S. RAMÓN Y CAJAL

RECUERDOS DE MI VIDA

3.ª EDICION

(OBRA ILUSTRADA CON NUMEROSOS FOTOGRABADOS)



MADRID
IMPRENTA DE JUAN PUEYO
LUNA, 29. TELÉF. 14-30
1923



A mi antiguo y entrañable amigo el Dr León Azoulay en testimonio de alta consideracion y cordial afeccion

S. Ramon Cajal

RECUERDOS DE MI VIDA



S. RAMÓN Y CAJAL

RECUERDOS DE MI VIDA

3.ª EDICION

(OBRA ILUSTRADA CON NUMEROSOS FOTOGRABADOS)

PRIMERA PARTE

MI INFANCIA Y JUVENTUD





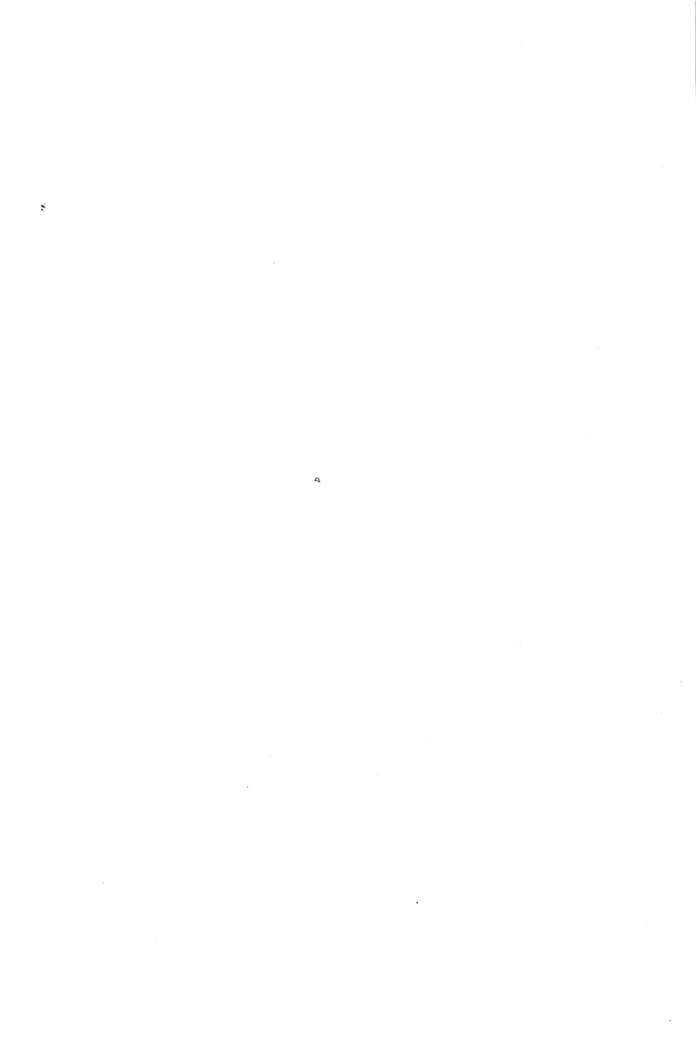
MADRID
IMPRENTA DE JUAN PUEYO
LUNA, 29.-TELÉF. 14-30
1923



LÁMINA I.



Retrato del autor a los cuarenta años de edad, poco después de tomar posesión de la Cátedra de Histología, de Madrid.



PRÓLOGO DE LA SEGUNDA EDICIÓN

Allá por los años de 1896 a 1900 se puso en moda el género de la autobiografía. Varios ingenios, en su mayoría pertenecientes a los gremios militar, político y literario, iniciaron esta moda literaria redactando interesantes y amenos *Recuerdos*, que serán de seguro consultados con fruto por los actuales y futuros historiadores.

Yo fuí entonces un caso de contagio de la general epidemia. Para complacer a algunos amigos que deseaban saber en qué condiciones se desarrolló mi modesta actividad científica, resolví escribir la historia de una vida vulgar, tan pobre de peripecias atrayentes, como fértil en desilusiones y contrariedades.

Además de aportar el consabido *documento humano*, me proponía ofrecer al público un caso de *psicología individual* y cierta crítica razonada de nuestro régimen docente. En el *Prólogo advertencia*, que precedía al primer tomo, decía con leves variantes:

«Contendrá este libro, más que narración de actos, exposición de sentimientos e ideas. En él se reflejará sintéticamente la serie de las reacciones mentales, provocadas en el autor por el choque de la realidad del mundo y de los hombres.

»Enseñan Taine (entonces Taine estaba a la moda) y otros modernos críticos que el hombre es función del medio físico y moral que le rodea. Referir las ideas que le guiaron y los efectos que le movieron, es tanto como mostrar los efectos casi necesarios del ambiente, las causas mecánicas de la obra realizada; pero es también señalar los gérmenes de error, de atraso o de progreso existentes en el medio social; es mostrar los vicios de la enseñanza y de la educación, y es, en fin, por lo que toca a nuestro caso particular, señalar los obstáculos contra los cuales se estrella a menudo la juventud cuando, a impulsos de generosa ambición, pretende, en la modesta esfera de sus aptitudes, colaborar en la magna y redentora empresa de la cultura patria.

»Tal es la justificación de la presente obrilla. Ahí está también, según yo pienso, el único y menguado interés que mi autobiografía puede inspirar a aquellas personas sinceramente preocupadas del arduo problema de la educación nacional.

»No busque, pues, aquí el lector aventuras estupendas, narraciones pintorescas ni arranques pasionales. Quien sienta, como el toro, atracción por lo rojo, debe leer vidas de caudillos, historias de héroes.

»Si algún psicólogo o educador se toma la molestia de recorrer estas página podrá ver en ellas un caso típico de educación romántica; siendo de notar la curiosa circunstancia de que semejante educación fué muy principalmente obra personal y tuvo la significación de una reacción compensadora excesiva contra

los gustos y cultura, harto utilitarios y positivistas, que padres y maestros quisieron imponer al autor.

»Cumplióse en mí cierto principio de mecánica moral que podría llamarse *ley de la inversión de los efectos*. Esta ley, que padres y maestros debieran tener muy presente para no extremar ciertas doctrinas ni imponer con celo exagerado determinados gustos e inclinaciones (con lo que se evitarían resultados contraproducentes), explica cómo las voluntades más rebeldes y los revolucionarios más radicales han salido tan a menudo del seno de las corporaciones religiosas.

»Desde otro punto de vista, una biografía sincera, aun referente a persona tan vulgar e indigna de los honores de la historia como yo, encierra algún interés para el pensador. La vida es, ante todo, lucha. La inteligencia se adapta a las cosas, pero éstas se adaptan también a la inteligencia. La teoría del medio moral no lo explica todo; en el resultado final de la educación entra por mucho el carácter individual, es decir, la energía específica traída del fondo histórico de la raza. Es para nosotros indudable que el hombre nace con un cerebro casi siempre algo original en su organización, porque la naturaleza, preocupada ante todo del progreso de la especie, cuida de no repetirse demasiado; y así, a cada generación cambia sus tipos, desarrollando en ellos inclinaciones diferentes. Mas el medio social, gran demagogo de la vida, propende, en virtud de cierta contrapresión deformante, a unificarnos, achicándonos o elevándonos según la energía mental nativa, con la mira de transformar el carácter disonante traído del seno del protoplasma humano, en un producto uniforme, anodino, especie de diagonal o término medio entre todas las tendencias divergentes.

»Pero ni gobiernos, ni familias, ni educadores pueden crear, a pesar de las más exquisitas precauciones, un medio moral rigurosamente idéntico para todos; de donde resulta que las discrepancias y los estridores surgen por todas partes. Constreñida entre las mallas de la educación impuesta, la naturaleza reclama de vez en cuando sus fueros, y asistida por esas desigualdades irremediables del ambiente social, por el azar de las impresiones personales o el choque de lecturas imprudentes, hace surgir diariamente, para preocupación de maestros y tormento de padres, espíritus díscolos, celosos de su individualidad y resueltos a defenderse de los efectos aplanadores del rodillo igualitario.

»Faltaría a la sinceridad que debo a mis lectores si no confesara que, además de las razones expuestas, me han impulsado también a componer este librito móviles egoístas. Cuando el hombre ha entrado en el último cuarto de la vida y siente ese molesto rechinar de piezas desgastadas por el uso y aun por el abuso; cuando los sentidos pierden aquella admirable precisión y congruencia que tuvieron en la edad juvenil, convirtiéndose en averiados instrumentos de física... gusta saborear el recuerdo de los tiempos plácidos y luminosos de la juventud; de aquella dichosa edad en que la máquina, pulida y rozagante como recién salida de la fábrica, podía funcionar a todo vapor, derrochando entusiasmo y energías, al parecer inagotables. ¡Época feliz en que la naturaleza se nos ofrecía cual brillante espectáculo cuajado de bellezas, en que la ciencia se nos aparecía como espléndida antorcha capaz de disipar todos los enigmas del Cosmos, y la filosofía como el verbo infalible de la tradición y de la experiencia, destinado a mostrarnos, para consuelo y tranquilidad de la existencia, los gloriosos títulos de nuestra prosapia y la grandeza de nuestro destino!

»Una advertencia antes de terminar. Ha dicho Renan «que no es posible hacer la propia biografía como se hace la de los demás. Lo que de uno mismo se dice

es siempre poesía». El gran Goethe encabeza también su autobiografía con el significativo subtítulo de ***Poesía y Realidad.*** En igual pensamiento se han inspirado literatos como Voltaire, Heine, Alfieri y d'Azeglio, artistas como Wagner, filósofos como Stuart Mill, naturalistas como C. Vogt, Waldeyer, Kölliker, etc., y entre nosotros, dramaturgos como Echegaray y pensadores como Unamuno. Todos han formado el ramillete de sus recuerdos con las flores más bellas escogidas en las márgenes, no siempre verdes y rientes, del accidentado camino de la vida. Y con mayor razón deberemos inspirarnos en él las medianías, los grises y monótonos obreros de la ciencia y de la enseñanza.»

Hasta aquí el prólogo de 1901, de que hemos entresacado solamente los párrafos más significativos.

Como se ve, nuestro propósito era escribir una autobiografía con tendencias filosóficas y pedagógicas.

Hoy, transcurridos diez y ocho años (1917), me sorprendo un poco de mis arrogancias de entonces. Engolfado hasta la preocupación en estudios de índole analítica, mi cultura psicológica y literaria dejaba harto que desear. Había leído poco o nada de los admirables educadores ingleses, americanos y franceses. Mi documentación era, pues, demasiado deficiente para dar cima a la empresa acometida. Si hoy debiera repensar y redactar este libro, adoptaría de seguro plan, tendencia y estilo diferentes.

Pero carezco del vagar necesario para refundir por completo el viejo texto. En la edición actual me he limitado, por consiguiente, a sanearlo un poco, abreviando digresiones, condensando o descartando desahogos líricos y filosóficos asaz inoportunos, y limando el estilo sin tocar esencialmente a lo fundamental del relato.

En algunos capítulos aparecen adiciones introducidas con la doble intención de hacer menos ingrata la lectura y de mitigar en lo posible las monótonas descripciones de travesuras estudiantiles, en el fondo bastante vulgares, corrientes y fastidiosas. Se han multiplicado también los grabados.

A pesar de las referidas correcciones y adiciones, el contenido del primer volumen de los RECUERDOS dista mucho de ser comparable, a los fines educativos, con la materia del segundo. Poco me falta hoy para pensar que su valor pedagógico es francamente negativo.

Mas considerando que el indulgente lector ha agotado una primera edición, sin contar las aparecidas en dos revistas literarias (1), y los extractos suntuosamente presentados, debidos a tres literatos insignes, me animo a sacar a luz esta segunda, confiando en que el público la acogerá con igual bondadoso interés que la anterior.

Madrid, junio de 1917.

(1) Apareció allá por los años de 1900 a 1903 en *Nuestro Tiempo* y en la *Revista de Aragón.*

PRÓLOGO DE LA TERCERA EDICIÓN

De esta tercera edición, hecha cuatro años después de agotada la anterior, poco tengo que decir. Reproduce la segunda con abreviaciones y correcciones impuestas por mi deseo de condensar en un tomo los dos volúmenes de las ediciones precedentes, y por mis tendencias de cada vez más acentuadas hacia la sencillez y claridad del estilo. Sólo añado tal cual episodio, no desprovisto, en mi sentir, de valor educativo.

Madrid, diciembre de 1922.

PRIMERA PARTE

MI INFANCIA Y JUVENTUD



Lámina II.





Retrato de mis padres.

Estas fotografías están hechas cuando mis progenitores pasaban de los setenta años. El inhábil retoque fotográfico ha hecho perder a estas imágenes buena parte de su carácter.

Petilla de Aragón.

Fotografía tomada recientemente del lado sud de la aldea por la Comisión navarra.



CAPITULO PRIMERO

MIS PADRES, EL LUGAR DE MI NACIMIENTO Y MI PRIMERA INFANCIA

NACÍ el 1.° de mayo de 1852 en Petilla de Aragón, humilde lugar de Navarra, enclavado por singular capricho geográfico en medio de la provincia de Zaragoza, no lejos de Sos (1). Los azares de la profesión médica llevaron a mi padre, Justo Ramón Casasús, aragonés de pura cepa, y modesto cirujano por entonces, a la insignificante aldea donde vi la primera luz, y en la cual trascurrieron los dos primeros años de mi vida.

Fué mi padre un carácter enérgico, extraordinariamente laborioso, lleno de noble ambición. Apesadumbrado en los primeros años de su vida profesional, por no haber logrado, por escasez de recursos, acabar el ciclo de sus estudios médicos, resolvió, ya establecido y con familia, economizar, a costa de grandes privaciones, lo necesario para coronar su carrera académica, sustituyendo el humilde título de *Cirujano de segunda clase* con el flamante diploma de *Médico-cirujano*.

Sólo más adelante, cuando yo frisaba en los seis años de edad, dió cima a tan loable empeño. Por entonces (corrían los años de 1849 y 1850), todo su anhelo se cifraba en llegar a ser cirujano de acción y operador de renombre; y alcanzó su propósito, pues la fama de sus curas extendióse luego por gran parte de la Navarra y del alto Aragón, granjeando con ello, además de la satisfacción de la negra honrilla, crecientes y saneadas utilidades.

El partido médico de Petilla era de los que los médicos llaman *de espuela;* tenía anejos, y la ocasión de recorrer a diario los montes de su término, poblados de abundante y variada caza, despertó en mi padre las aficiones cinegéticas, dándose al cobro de liebres, conejos y perdices, con la conciencia y obstinación que ponía en todas sus empresas. No tardó, pues, en monopolizar por todos aquellos contornos el bisturí y la escopeta.

Con los ingresos proporcionados por el uno y la otra, pudo ya, cumplidos los dos años de estada en Petilla, comprar modesto ajuar y contraer matrimonio con cierta doncella paisana suya, de quien hacía muchos años andaba enamorado.

Era mi madre, al decir de las gentes que la conocieron de joven, hermosa y robusta montañesa, nacida y criada en la aldea de Larrés, situada en las inmediaciones de Jaca, casi camino de Panticosa. Habíanse conocido de niños (pues mi padre era también de Larrés), simpatizaron e intimaron de mozos y resolvieron

(1) En el *Diccionario Geográfico* de Madoz hallamos la explicación de esta curiosidad topográfica El pueblo de Petilla perteneció a la Corona de Aragón, pero en 1209 D. Pedro de Aragón lo empeñó. como garantía de deudas contraídas, a D. Sancho el Fuerte de Navarra, y en 1231, no pudiendo pagar sus débitos, D. Jaime I lo cedió definitivamente a la Monarquía navarra.

formar hogar común, en cuanto el modesto peculio de entrambos, que había de crecer con el trabajo y la economía, lo consintiese.

No poseo, por desgracia, retratos de la época juvenil, ni siquiera de la madurez de mis progenitores. Las fotografías adjuntas fueron hechas en plena senectud, pasados ya los setenta años.

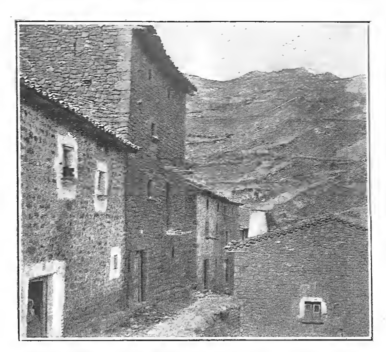
No puedo quejarme de la herencia biológica paterna. Mi progenitor disponía de mentalidad vigorosa, donde culminaban las más excelentes cualidades. Con su sangre me legó prendas morales, a que debo todo lo que soy: la religión de la voluntad soberana; la fe en el trabajo; la convicción de que el esfuerzo perseverante y ahincado es capaz de modelar y organizar desde el músculo hasta el cerebro, supliendo deficiencias de la Naturaleza y domeñando hasta la fatalidad del carácter, el fenómeno más tenaz y recalcitrante de la vida. De él adquirí también la hermosa ambición de ser algo y la decisión de no reparar en sacrificios para el logro de mis aspiraciones, ni torcer jamás mi trayectoria por motivos segundos y causas menudas. De sus excelencias mentales, faltóme, empero, la más valiosa quizá: su extraordinaria memoria. Tan grande era que, cuando estudiante, recitaba de coro libros de patología en varios tomos, y podía retener, después de rápida audición, listas con cientos de palabras nombradas al azar. Con ser grande su retentiva natural u orgánica, aumentábala todavía a favor de ingeniosas combinaciones mnemotécnicas que recordaban las tan celebradas y artificiosas del abate Moigno.

Para juzgar de la energía de voluntad de mi padre, recordaré en breves términos su historia. Hijo de modestos labradores de Larrés (Huesca), con hermanos mayores, a los cuales, por fuero de la tierra, tocaba heredar y cultivar los campos del no muy crecido patrimonio, tuvo que abandonar desde muy niño la casa paterna, entrando a servir de mancebo a cierto cirujano de Javierre de Latre, aldea ribereña del Gállego, no muy lejana de Anzánigo.

Otro que no hubiese sido el autor de mis días, habría acaso considerado su carrera como definitivamente terminada, o hubiera tratado de obtener como ideal y remate de sus ambiciones académicas el humilde título de ministrante; pero sus aspiraciones rayaban más alto. Las brillantes curas hechas por su amo; la lectura asidua de cuantos libros de cirugía encontraba (de que había copiosa colección en la estantería del huésped); el cuidado y asistencia de los numerosos enfermos de cirugía y medicina que su patrón, conocedor de la excepcional aplicación del mancebo, le confiaba, despertaron en él vocación decidida por la carrera médica.

Resuelto, pues, a emanciparse de la modestia y estrechez de su situación, cierto día (frisaba ya en los veintidós años) sorprendió a su amo con la demanda de su modesta soldada. Y despidiéndose de él, y en posesión de algunas pesetas prestadas por sus parientes, emprendió a pie el viaje a Barcelona, en donde halló por fin, tras muchos días de privación y abandono (en Sarriá), cierta barbería cuyo maestro le consintió asistir a las clases y emprender la carrera de cirujano.

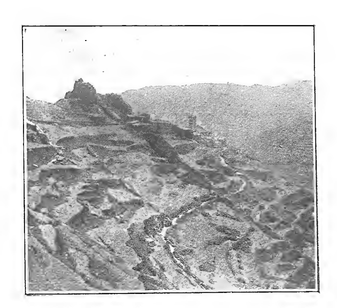
A costa, pues, de la más absoluta carencia de vicios, y sometiéndose a un régimen de austeridad inverosímil, y sin más emolumentos que el salario y los gajes de su mancebía de barbero, logró mi padre el codiciado diploma de cirujano, con nota de *Sobresaliente* en todas las asignaturas, y habiendo sido modelo insuperable de aplicación y de formalidad. Allí, en esa lucha sorda y obscura por la conquista del pan del cuerpo y del alma, respirando esa atmósfera de indiferencia y despego que envuelve al talento desvalido, aprendió mi padre *el terror de la pobreza* y el culto, un poco exclusivo, de la *ciencia práctica*, que más tarde, por reac-



Petilla.
La casa alta, destartalada, arruinada y situada en el centro de la calle, fué donde nací.



Mi niñera, fotografiada el pasado año (1892)
a los ochenta y siete años de su edad.
Reproduzco esta imagen como homenaje a la venerable anciana, que conoció a mis padres jóvenes y soportó las impertinencias y antojos de un diablillo de pocos meses.



PETILLA. VISTA DEL LADO NORTE.

Nótese la pobreza del terreno, cortado por paredones que sostienen menguadísimas e irregulares fajas de labor.



LARRÉS, TOMADO A VISTA DE PÁJARO.

En la fotografía no aparece el Pirineo nevado, que hacia el Norte cierra el horizonte. Esta es la aldea donde nacieron mis padres. La vista está tomada desde muy lejos y resulta pobre en detalles.

ción mental de los hijos, tantos disgustos había de proporcionarle y proporcionarnos.

Años después, casado ya, padre de cuatro hijos y regentando el partido médico de Valpalmas (provincia de Zaragoza), alcanzó el ansiado ideal, graduándose de doctor en Medicina.

Cuento estos sucesos de la biografía de mi padre porque, sobre ser honrosísimos para él, constituyen también antecedentes necesarios de mi historia. Prescindiendo de la influencia hereditaria, es innegable que las ideas y ejemplos paternos representan normas decisivas de la educación de los hijos, y causas, por tanto, principalísimas de los gustos e inclinaciones de los mismos.

De mi pueblo natal, así como de los años pasados en Larrés y Luna (partidos médicos regentados por mi padre desde los años 1850 a 1856), no conservo apenas memoria. Mis primeros recuerdos, harto vagos e imprecisos, refiérense al lugar de Larrés, al cual se trasladó mi progenitor dos años después de mi nacimiento, halagado con la idea de ejercer la profesión en su pueblo natal, rodeado de amigos y parientes. Esas brumosas remembranzas tienen por escenario el taller de tejedor de mi abuelo materno, a quien, barajando hilos y lanzaderas, dí hartas desazones. Porque al decir de mis parientes, era yo entonces un diablillo inquieto, voluntarioso e insoportable. En Larrés nació mi hermano Pedro, actual catedrático de la Facultad de Medicina de Zaragoza.

Cierta travesura cometida cuando yo tenía tres o cuatro años escasos, pudo atajar trágicamente mi vida. Era en la villa de Luna (provincia de Zaragoza).

Hallábame jugando en una era del ejido del pueblo, cuando tuve la endiablada ocurrencia de apalear a un caballo; el solípedo, algo loco y resabiado, sacudióme formidable coz, que recibí en la frente; caí sin sentido, bañado en sangre, y quedé tan malparado, que me dieron por muerto. La herida fué gravísima; pude, sin embargo, sanar, haciendo pasar a mis padres días de dolorosa inquietud. Fué ésta mi primera travesura; luego veremos que no debía ser la última.

CAPITULO II

EXCURSIÓN TARDÍA A MI PUEBLO NATAL.—LA POBREZA DE MIS PAISANOS.—UN PUEBLO POBRE Y AISLADO QUE PARECE SÍMBOLO DE ESPAÑA

AUN cuando trunque y altere el buen orden de la narración, diré ahora algo de mi aldea natal, que, conforme dejo apuntado, abandoné a los dos años de edad. De mi pueblo, por tanto, no guardo recuerdo alguno. Además mis relaciones ulteriores con el nativo lugar no han sido parte a subsanar esta ignorancia, puesto que se han reducido solamente a solicitar, recibir y pagar serie inacabable de *fées* de bautismo. Carezco, pues, de patria chica bien precisada (en virtud de la singularidad ya mentada de pertenecer Petilla a Navarra, no obstante estar enclavada en Aragón). Contrariedad desagradable de haberme dado el naipe por la política; pero ventaja para mis sentimientos patrióticos, que han podido correr más libremente por el ancho y generoso cauce de la España plena.

Así y todo, y después de confesar que mi amor por la patria grande supera, con mucho, al que profeso a la patria chica, he sentido más de una vez vehementes deseos de conocer la aldehuela humilde donde nací. Deploro no haber visto la luz en una gran ciudad, adornada de monumentos grandiosos e ilustrada po genios; pero yo no pude escoger, y debí contentarme con mi villorrio triste y humilde, el cual tendrá siempre para mí el supremo prestigio de haber sido el teatro de mis primeros vagidos y la decoración austera con que la Naturaleza hirió mi retina virgen y desentumeció mi cerebro.

Impulsado, pues, por tan naturales sentimientos, emprendí, hace diez y ocho años, cierto viaje a Petilla. Después de determinar cuidadosamente su posición geográfica (que fué arduo trabajo) y de estudiar el enrevesado itinerario (tan escondido y fuera de mano está mi pueblo), púseme en camino. Mi primera etapa fué Jaca; la segunda, Verdún y Tiermas (villa ribereña del Aragón, célebre por sus baños termales), y la tercera y última, Petilla.

Hasta Verdún y Tiermas existe hermosa carretera, que se recorre en los coches que hacen el trayecto de Jaca a Pamplona; pero la ruta de Tiermas a Petilla, larga de tres leguas, es senda de herradura, flanqueada por montes escarpadísimos, cortada y casi borrada del todo, en muchos parajes, por ramblas y barrancos.

Caballero en un mulo, y escoltado por peatón conocedor del país, púseme en camino cierta mañana del mes de agosto. En cuanto dejamos atrás las relativamente verdes riberas del Aragón, aparecióseme la típica, la desolada, la tristísima tierra española. El descuaje sistemático de los bosques había dejado las montaas desnudas de tierra vegetal. Sabido es que en estas tristes comarcas cada aguacero, en vez de ser grata esperanza del agricultor, constituye trágica ame-

naza. Precisamente dos días antes ocurrió tormenta devastadora. Campos antes fecundos aparecían cubiertos de légamo arcilloso; y la denudación de valles y laderas había convertido ríos y arroyos en barrancos y pedregales.

A medida que me aproximaba a la aldea natal, apoderábase de mí inexplicable melancolía, y que llegó al colmo cuando me hizo escuchar el guía el tañido de la campana, tan extraña a mi oído, como si jamás lo hubiera impresionado.

No dejaba, en efecto, de ser algo singular mi situación sentimental. Al regresar al pueblo natal, todos los hombres saborean anticipadamente el placer de abrazar a camaradas de la infancia y adolescencia; alegra su espíritu el grato recuerdo de comunes placeres y travesuras; todos, en fin, ansían recorrer las calles, la iglesia, la fuente y los alrededores del lugar, en los cuales cada árbol y cada piedra evoca una emoción o un recuerdo agradable.—Yo sólo—me decía—tendré el triste privilegio de hallar a mi llegada por único recibimiento la curiosidad, acaso algo hostil, y la frialdad de los corazones. Nadie me espera, porque nadie me conoce.

Y sin embargo, me engañaba. El cura y el Ayuntamiento habían barruntado mi visita y me aguardaban en la plaza del pueblo. Y hubo además un episodio conmovedor. Al pie del altozano, coronado por la aldea, cierta anciana, que no tenía la menor noticia de mi excursión, y que se ocupaba en lavar ropa a la vera de un arroyo, volvió de pronto el rostro, dejó su faena y, encarándose conmigo y mirándome de hito en hito, exclamó: —¡Señor!... si usted no es don Justo en persona, tiene que ser el hijo de don Justo Es milagroso!... ¡La misma cara del padre!... ¡No me lo niegue usted! ¿Vive aún la señora Antonia? ¡Qué buena y qué hermosa era!... (1).

Felicité a la pobre anciana por su admirable memoria y excelentes sentimientos, y dejando en sus manos una moneda, continué mi ascensión a Petilla.

Es Petilla uno de los pueblos más pobres y abandonados del alto Aragón, sin carreteras ni caminos vecinales que lo enlacen con las vecinas villas aragonesas de Sos y Uncastillo, ni con la más lejana de Aoiz, cabeza del partido a que pertenece. Sólo sendas ásperas y angostas conducen a la humilde aldehuela, cuyos naturales desconocen el uso de lo carreta.

Álzase aquel casi en la cima de enhiesto cerro, estribación de próxima y empinada sierra, derivada a su vez, según noticias recogidas sobre el terreno, de la cordillera de la Peña y de Gratal.

El panorama, que hiere los ojos desde el pretil de la iglesia no puede ser más romántico y a la vez más triste y desolado. Más que asilo de rudos y alegres aldeanos, parece aquello lugar de expiación y de castigo. Según mostramos en el adjunto grabado, una gran montaña, áspera y peñascosa, de pendientes descarnadas y abruptas, llena con su mole casi todo el horizonte; a los pies del gigante y bordeando la estrecha cañada y accidentado sendero que conduce al lugar, corre rumoroso un arroyo nacido en la vecina sierra; los estribos y laderas del monte, única tierra arable de que disponen los petillenses, aparecen, como rayados por infinidad de estrechos campos dispuestos en graderías, trabajosamente defendidos de los aluviones y lluvias torrenciales por robustos contrafuertes y paredo-

(1) Esta buena mujer vive, probablemente todavía. Acaso sea la fotografiada recientemente en Petilla por la Comisión navarra, formada por ilustres representantes de todas las fuerzas vivas de la región, que con motivo de mi jubileo universitario tuvo la gentileza de trasladarse a mi pueblo, poner una placa conmemorativa en la casa en que nací y celebrar mi modesta labor científica, en términos tan cariñosos como extremadamente encomiásticos. Adjunto va la efigie de mi niñera, sólida anciana de ochenta y siete años. ¡Salud a la veterana que recuerda los años floridos de mis padres, hace tiempo fallecidos!

nes; y allá en la cumbre, como defendiendo la aldea del riguroso cierzo, cierran el horizonte y surgen imponentes colosales peñas a modo de tajantes hoces, especie de murallas ciclópeas surgidas allí a impulso de algún cataclismo geológico. Al amparo de esta defensa natural, reforzada todavía por castillo feudal actualmente en ruinas, se levantan las humildes y pobres casas del lugar, en número de cuarenta a sesenta, cimentadas sobre rocas y separadas por calles irregulares cuyo tránsito dificultan grietas, escalones y regueros abiertos en la peña por el violento rodar de las aguas torrenciales. Al contemplar tan mezquinas casuchas, siéntese honda tristeza. Ni una maceta en las ventanas, ni el más ligero adorno en las fachadas, nada, en fin, que denote algún sentido del arte, alguna aspiración a la comodidad y al *confort*. Bien se echa de ver, cuando se traspasa el umbral de tan mezquinas viviendas, que los campesinos que las habitan gimen condenados a una existencia dura, sin otra preocupación que la de procurarse, a costa de rudas fatigas, el cotidiano y frugalísimo sustento.

Desgraciadamente, no es mi pueblo una excepción de la regla; así viven también, con leves diferencias, la inmensa mayoría de nuestros aldeanos. Su ignorancia es fruto de su pobreza. Para ellos no existen los placeres intelectuales que tan agradable hacen la vida y cuya brevedad compensan.

¡Oh, los heroicos labriegos de nuestras mesetas esteparias!... Amémosles cordialmente. Ellos han hecho el milagro de poblar regiones estériles, de las cuales el orondo francés o el rubicundo y linfático alemán huirían como de peste. Y, de pasada, rechacemos indignados la brutal injusticia con que ciertos escritores franceses, italianos, ingleses y alemanes, y en general los felices habitantes de los *paises de yerba*, desprecian o desdeñan a los amojamados, cenceños, tostados, pero enérgicos pobladores de las austeras mesetas castellanas, extremeña y aragonesa, como si esos humildes labriegos tuvieran la culpa de haber visto la luz bajo un sol de fuego y bajo un cielo implacablemente azul la mitad del año.

Pero arrastrado por mis pensamientos, olvido hablar de la visita a mi pueblo. Diré, pues, que a mi llegada fuí recibido con grandes agasajos por el ecónomo, a quien el párroco, residente en otro lugar y sabedor de mi visita, habíame recomendado. Fina y generosa hospitalidad dispensáronme también diversas personas, particularmente algunos ancianos que se acordaban de mi padre, con quien me encontraban sorprendente parecido. Complacíanse todos en mostrarme su buena voluntad y en colmarme de agasajos que yo agradecí cordialmente. Y para hacer agradable mi breve estancia allí, concertáronse algunas jiras campestres. Recuerdo entre ellas: la exploración de las ruinas del vetusto castillo; la jira a los seculares bosques de la vecina sierra, y la visita a modesta ermita, situada a corta distancia del pueblo, tenida en gran devoción, y en cuyas inmediaciones se extiende florido y deleitoso oasis, donde hubimos de reconfortarnos con suculenta y bien servida merienda. Mostráronme, también, la humilde casa en que nací, fábrica ruinosa casi abandonada, albergue hoy de gente pordiosera y trashumante (1). Algunas ancianas del lugar, que se ufanaban bondadosamente de haberme tenido en sus brazos, recordáronme la robustez de mis primeros meses, la incansable laboriosidad de mi madre y las hazañas quirúrgicas y cinegéticas de mi padre, cuya fama de Nemrod duraba todavía.

Al despedirme de los rudos pero honrados montañeses, mis paisanos, oprimióseme el corazón: había satisfecho un anhelo de mi alma, pero llevábame una gran

(1) La casa—me dicen—ha sido recientemente reparada y adecentada.

tristeza. Cierta voz secreta me decía que no volvería más por aquellos lugares (1); que aquella decoración romántica que acarició mis ojos y mi cerebro al abrirse por primera vez al espectáculo del mundo no impresionaría nuevamente mi retina; que aquellas manos de ancianos, enoblecidas con los honrosos callos del trabajo, no volverían a ser estrechadas con efusión entre las mías.

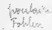
(1) Y en efecto, no he vuelto, no obstante las simpatías que me inspiran mis paisanos, y lo que es peor, no puedo volver. El sobretrabajo debe pagarse al precio oneroso de la senilidad prematura y de sus consiguientes achaques.

CAPITULO III

MI PRIMERA INFANCIA.—VOCACIÓN DOCENTE DE MI PADRE.—MI CARÁCTER Y TENDENCIAS.—ADMIRACIÓN POR LA NATURALEZA Y PASIÓN POR LOS PÁJAROS

Los primeros años de mi niñez, salvo los dos pasados en Petilla y uno en Larrés, transcurrieron, parte en Luna, villa populosa de la provincia de Zaragoza, edificada no lejos del Monlora, empinado cerro coronado por antiguo y ruinoso monasterio, y parte en Valpalmas, pueblo más modesto de la misma provincia y distante tres leguas no más del precedente. En este último habitó mi familia cuatro años, desde 1856 a 1860; en él nacieron mi dos hermanas Paula y Jorja.

Mi educación e instrucción comenzaron en Valpalmas, cuando yo tenía cuatro años de edad. Fué en la modesta escuela del lugar donde aprendí los primeros rudimentos de las letras; pero en realidad mi verdadero maestro fué mi padre, que tomó sobre sí la tarea de enseñarme a leer y a escribir, y de inculcarme nociones elementales de geografía, física, aritmética y gramática. Tan enojosa misión constituía para él, más que obligación inexcusable, necesidad irresistible de su espíritu inclinado, por natural vocación, a la enseñanza. Sentía deleite incomprensible en despertar la curiosidad infantil y acelerar la evolución intelectual, tan perezosa a veces en ciertos niños. De mi progenitor puede decirse justamente lo que Sócrates blasonaba de sí: que era excelente comadrón de inteligencias.



Hay, realmente, en la función docente algo de la satisfacción altiva del domador de potros; pero entra también la grata curiosidad del jardinero, que espera ansioso la primavera para reconocer el matiz de la flor sembrada y comprobar la bondad de los métodos de cultivo.

Tengo para mí que desenvolver un entendimiento embrionario, recreándose en sus adelantos e individualizándolo progresivamente, es alcanzar la paternidad más alta y más noble; es como corregir y perfeccionar la obra de la Naturaleza. Fabricar cerebros originales: he aquí el gran triunfo del pedagogo.

Esta función docente ejercitábala mi padre no solamente con sus hijos, sino con cualquier niño con quien topaba; porque para él la ignorancia era la mayor de las desgracias, y el enseñar el más noble de los deberes.

Recuerdo bien el tesón que puso, no obstante mi corta edad, en enseñarme el francés. Por cierto que el estudio de este idioma tuvo lugar en cierta renegrida cueva de pastores, no lejana del pueblo (Valpalmas), donde solíamos aislarnos para concentrarnos en la labor y evitar visitas e interrupciones. Por tan curiosa circunstancia, en cuanto tropiezo con un ejemplar del Telémaco surge en mi me-

moria la imagen de la citada caverna, cuyos socavones y recovecos veo ahora, transcurridos cerca de sesenta y cinco años, como si los tuviera presentes.

En resumen: gracias a los cuidados de mi padre, adelanté tanto y tan rápidamente, que a los seis años escribía corrientemente y con pasadera ortografía, y poseía algunas nociones de geografía, francés y aritmética.

A causa de esta relativa precocidad vine a ser el amanuense y el secretario de la casa; y así, cuando un año después mi padre se trasladó a Madrid para completar su carrera y graduarse de doctor en Medicina y Cirugía, fuí yo el encargado de la correspondencia familiar y de enterarle de los sucesos del partido médico, regentado a la sazón por facultativo suplente. Mis progresos dieron ocasión a que mis padres, llenos de ese optimismo tan natural en todos, auguraran para su hijo, un poco a la ligera, como luego veremos, lisonjero porvenir.

En el orden de los afectos y tendencias del espíritu, era yo, como la mayoría de los chicos que se crían en los pueblos pequeños, entusiasta de la vida de aire libre, incansable cultivador de los juegos atléticos y de agilidad, en los cuales sobresalía ya entre mis iguales. Entre mis inclinaciones naturales había dos que predominaban sobre las demás y prestaban a mi fisonomía moral aspecto un tanto extraño. Eran el curioseo y contemplación de los fenómenos naturales, y cierta antipatía incomprensible por el trato social. Mi encogimiento y cortedad al encontrarme entre personas mayores constituía gran contrariedad para mis padres.

Para decirlo de una vez: durante mi niñez fuí criatura díscola, excesivamente misteriosa, retraída y antipática. Aún hoy, consciente de mis defectos, y después de haber trabajado heroicamente por corregirlos, perdura en mí algo de esa arisca insociabilidad tan censurada por mis padres y amigos.

Preciso es reconocer que hay un egoísmo refinado en rumiar las propias ideas y en huir cobardemente del comercio intelectual de las gentes. Ello aporta cierto deleite morboso. Lejos de los hombres, nos hacemos la ilusión de ser completamente libres. La soledad produce algo así como una autoposesión. En cuanto un diálogo se entabla, nuestras palabras responden al ajeno pensamiento. Piérdese la iniciativa mental y el señorío de nuestros actos; las asociaciones de ideas sucédense en el orden marcado por el interlocutor, que viene a ser en cierto modo dueño de nuestro cerebro y de nuestras emociones. No podremos evitar ya en adelante que evoque con su cháchara indiscreta o impertinente recuerdos dolorosos, que ponga en acción registros de ideas que quisiéramos enterrar en las negruras del inconsciente.

¡Qué de veces acudimos en busca de distracción al café o a la tertulia, y salimos con un abatimiento de ánimo, con una sedación de voluntad, que esteriliza o imposibilita, y a veces por mucho tiempo, la cuotidiana labor!

Pero atajemos reflexiones impertinentes y reanudemos la narración.

La admiración de la Naturaleza constituía también, según llevo dicho, una de las tendencias irrefrenables de mi espíritu. No me saciaba de contemplar los esplendores del sol, la magia de los crepúsculos, las alternativas de la vida vegetal con sus fastuosas fiestas primaverales, el misterio de la resurrección de los insectos y la decoración variada y pintoresca de las montañas. Todas las horas de asueto que mis estudios me dejaban pasábalas correteando por los alrededores del pueblo, explorando barrancos, ramblas, fuentes, peñascos y colinas, con gran angustia de mi madre, que temía siempre, durante mis largas ausencias, algún accidente. Como derivación de estos gustos, sobrevino luego en mí la pasión por los animales, singularmente por los pájaros, de que hacía gran colección. Complacía-

me en criarlos de pequeñuelos, en construirles jaulas de mimbre o de cañas, y en prodigarles toda clase de mimos y cuidados.

Mi pasión por los pájaros y por los nidos se extremó tanto, que hubo primavera que llegué a saber más de veinte de éstos, pertenecientes a diversas especies de aves. Esta instintiva inclinación ornitológica aumentó todavía ulteriormente (1). Recuerdo que frisaba ya en los trece años, cuando dí en coleccionar huevos de toda casta de pájaros, cuidadosamente clasificados. Para facilitar la colecta (que mi padre veía con buenos ojos), ofrecí a los muchachos y gañanes una *cuaderna* por cada nido que me enseñasen. De este modo, la colección se enriqueció rápidamente, llegando a contar 30 ejemplares diferentes. Mostrábala ya orgullosamente a mis camaradas del pueblo cual si fuera tesoro inapreciable. Desgraciadamente, mi colección—que guardaba cuidadosamente en una caja especial de cartón dividida en compartimientos rotulados—se malogró: los ardores del mes de agosto dieron al traste con mi tesoro, provocando la putrefacción de las yemas y la rotura de las cáscaras. ¡Grande fué mi pena cuando comprendí toda la extensión del irreparable daño! Estaba inconsolable al ver que los huevos de *engaña-pastor* (chotacabras), tordo, gorrión, pardillo, pinzón, *cogullada* (cogujada), *cudiblanca*, mirlo, *picaraza* (garza), cardelina (jilguero), cuco, ruiseñor, codorniz, etc., rezumaban al través de las cáscaras entreabiertas líquido corrompido y maloliente.

Tales aficiones fomentaron mis sentimientos de clemencia hacia los animales. Gustaba de criarlos para gozar de sus graciosos movimientos y sorprender sus curiosos instintos; pero jamás los torturé haciéndoles servir de juguetes, como hacen otros muchos niños. Para cazarlos prefería los procedimientos que permitían cogerlos vivos *(besque* o liga) *lienas* (2) con hoyos hondos, la red, etc.). Cuando había reunido muchos y no podía atenderlos y cuidarlos esmeradamente, los soltaba o los devolvía, todavía pequeñuelos e implumes, a sus nidos y a las caricias maternales. En estos caprichos no entraba para nada el interés gastronómico ni la vanidad del cazador, sino el instinto del naturalista. Bastaba para mi satisfacción asistir al maravilloso proceso de la incubación y a la *eclosión* de los polluelos; seguir paso a paso las metamorfosis del recién nacido, sorprendiendo primeramente la aparición de las plumas sobre la piel de los frioleros pequeñuelos; luego, los tímidos aleteos del pájaro que ensaya sus fuerzas y despereza las alas, y finalmente, el raudo vuelo con que toma posesión de las anchuras del espacio.

(1) Aludo a mi estancia, varios años después, en Siera de Luna, pueblo de la provincia de Zaragoza.

(2) Trampas hechas con una losa y ciertos palillos fácilmente desbaratables por el pájaro al picar el cebo. Perdone el lector las voces aragonesas que empleo; algunas de ellas no figuran en el Diccionario.

CAPÍTULO IV

MI ESTANCIA EN VALPALMAS.—LOS TRES ACONTECIMIENTOS DECISIVOS DE MI NIÑEZ LOS FESTEJOS DESTINADOS A CELEBRAR NUESTRAS VICTORIAS DE ÁFRICA, LA CAÍDA DE UN RAYO EN LA ESCUELA Y EL ECLIPSE DE SOL DEL AÑO 60

DURANTE los últimos años pasados en Valpalmas (pueblo de la provincia de Zaragoza, no lejos de Egea), ocurrieron tres sucesos que tuvieron decisiva influencia en mis ideas y sentimientos ulteriores. Fueron éstos: la conmemoración de las gloriosas victorias de Africa; la caída de un rayo en la escuela y en la iglesia del pueblo, y el famoso eclipse de sol del año 60. Tendría yo por entonces siete u ocho años.

Los festejos acordados por el Ayuntamiento de Valpalmas para celebrar los triunfos de nuestros bravos soldados en Africa fueron rumbosos y proporcionados al entusiasmo patriótico que reinaba entonces en toda España. «Por fin—oía yo decir—, las lanzas y espadas, a menudo esgrimidas contra nosotros mismos, se han vuelto contra los odiados enemigos de la raza.» ¡Hacía tanto tiempo que la gloriosa bandera española no había flameado sobre los muros de extranjera ciudad!... No cabía duda; la raza hispana había vuelto en sí, readquiriendo conciencia de su propio valer. Aquéllos eran los mismos esforzados infantes de Pavía, San Quintín y Flandes.

¡Con qué cordial e ingenuo entusiasmo vitoreábamos a los bravos soldados de Africa, y singularmente a los generales Prim y O'Donnell! ¡Cuán orgullosos estábamos de la derrota de Muley-el-Abbas y de la sangrienta toma de Tetuán, y cuán indignados también contra la diplomacia inglesa—la pérfida Albión, como se decía entonces, con olvido de los inestimables servicios que nos prestara en nuestra guerra contra los franceses—, por haber detenido con un ademán de altivez y displicencia el avance triunfal de nuestras tropas!... No tenía yo entonces representación muy clara del carácter de las ofensas recibidas, de la legitimidad y necesidad de la venganza, ni de las ventajas morales y materiales que la guerra podía traernos; pero al ver alegría y entusiasmo en todo el mundo, me entusiasmé y alborocé también, aceptando mi parte en los obsequios y finezas con que nuestros rudos pero patrióticos ediles de Valpalmas quisieron exteriorizar la gran satisfacción y noble orgullo rebosantes de todos los corazones.

Entre los festejos preparados para celebrar la entrada de nuestras tropas en Tetuán, recuerdo las marchas, pasodobles y jotas, ejecutadas con más fervor que afinación, por cierta murga traída de no sé dónde; y una hoguera formidable encendida en la plaza pública, y en cuyas brasas se asaron y cocieron, a semejanza de lo contado por Cervantes en las bodas de Camacho, muchos carneros y gallinas.

Al compás de la ruidosa y desapacible orquesta, circulaban de mano en mano, sin darse punto de reposo, botas rebosantes de vino añejo, así como sabrosas tajadas, a las cuales, como se comprenderá bien, no hicimos asco los chicos; antes bien, jubilosos por la fiesta y el jolgorio, y entusiasmados con esta especie de comunión patriótica, nos pusimos ahitos de carne y medio calamocanos de mosto.

Fué ésta la primera vez que surgieron en mi mente, con alguna clarividencia, el sentimiento de la patria y sus raíces históricas. Representa, por lo común, el patriotismo pasión tardía; invade el espíritu durante la adolescencia, cuando penetran en el sensorio las primeras nociones precisas acerca de la historia y geografía nacionales. Estas nociones exceden y dilatan el mezquino concepto de familia, y, sin mitigar la devoción al campanario, nos enseñan que más allá de los términos de la región viven millones de hermanos nuestros que aman, esperan, luchan y odian al unísono con nosotros; que hablan, en suma, la misma lengua y tienen iguales prosapia y destino. Tamaño sentimiento de solidaridad se exalta todavía en el niño cuando lee el relato de las hazañas de sus mayores: tales lecturas despiertan en él la admiración y el culto fervoroso hacia los héroes de la raza, defensores del territorio nacional contra las agresiones de los extraños, y sugiérenle además el noble deseo de emular a las grandes figuras de la historia y de sacrificarse, si preciso fuera, en el altar sagrado de la patria.

Harto sabido es que el sentimiento de patria es doble; entran en él afectos y aversiones. De una parte, el amor al terruño y el culto a la raza; y de otra, el odio a los extranjeros con quienes la nación hubo de contender en defensa de la independencia. Por entonces reinaban en Aragón, como en la mayor parte de España, estas dos formas del patriotismo, y singularmente la negativa. No me daba yo cuenta entonces de cuán instintivo y natural era en nosotros el aborrecimiento al *feroz marroquí*, enemigo legendario del cristiano, y cuán excusable la aversión al francés, cuyos incontrastables poder y riquezas habían atajado nuestro movimiento de expansión en Europa. Ello, sin embargo, envolvía una injusticia que más adelante corregí.

Andando el tiempo y creciendo en luces y reflexión, eché de ver que, en punto a agresiones injustas y desapoderadas, allá se van todos los pueblos. Todos hemos hecho guerras justas e injustas. Y, al fin, han prevalecido, no los más valerosos, sino los más ricos, industriosos e inteligentes. No es, pues, de extrañar que, más adelante, repudiara la inquina y antipatía al extranjero, para no cultivar sino la faz positiva del patriotismo, es decir, el amor desinteresado de la casta y el ferviente anhelo de que mi país desempeñara en la historia del mundo y en las empresas de la civilización europea lucido papel.

De todos modos, y sin desconocer que en mi exaltación patriótica han entrado muchos y muy diversos factores, parece incuestionable que tuvo positiva influencia el suceso referido, muy adecuado para inflamar las almas juveniles y sembrar gérmenes de entusiasmo fecundo florecidos en la madurez.

El segundo acontecimiento a que hice referencia, es decir, el *rayo caído en la escuela*, con circunstancias y efectos singularmente dramáticos, dejó también ancha estela en mi memoria. Por la primera vez apareciose ante mí, con toda su imponente majestad, esa fuerza ciega e incontrastable imperante en el Cosmos, fuerza indiferente a la sensibilidad y que parece no distinguir entre inocentes y malvados.

He aquí el trágico suceso: Estábamos los niños reunidos una tarde en la escuela y entregados, bajo la dirección de la maestra, a la oración (el maestro guar-

daba cama aquel día). Corridas ya las primeras horas de la tarde, encapotóse rápidamente el cielo y retumbaron violentamente algunos truenos, que no nos inmutaron; cuando de repente, en medio del íntimo recogimiento de la plegaria, vibrantes aún en nuestros labios aquellas suplicantes palabras: «Señor, líbranos de todo mal», sonó formidable y horrísono estampido, que sacudió de raíz el edificio, heló la sangre en nuestras venas y cortó brutalmente la comenzada oración. Polvo espesísimo, mezclado con cascotes y pedazos de yeso, desprendidos del techo, anubló nuestros ojos, y acre olor de azufre quemado se esparció por la estancia, en la cual, espantados, corriendo como locos, medio ciegos por la polvareda y cayendo unos sobre otros bajo aquel chaparrón de proyectiles, buscábamos ansiosamente, sin atinar en mucho rato, la salida. Más afortunado o menos paralizado por el terror, uno de los chicos acertó con la puerta, y en pos de él nos precipitamos despavoridos los demás.

La viva emoción que sentíamos no nos permitió darnos cuenta de lo ocurrido: creíamos que había estallado una mina, que se había hundido la casa, que la iglesia se había desplomado sobre la escuela..., todo se nos ocurrió, menos la caída de un rayo.

Algunas buenas mujeres, que nos vieron correr desatinados, socorriéronnos inmediatamente; diéronnos agua; limpiáronnos el sudor polvoriento, que nos daba aspecto de fantasmas, y vendaron provisionalmente a los que íbamos heridos. Una voz salida de entre el gentío nos llamó la atención acerca de cierta figura extraña, negruzca, colgante en el pretil del campanario. En efecto, allí, bajo la campana, envuelto en denso humo, la cabeza suspendida por fuera del muro, yacía exánime el pobre sacerdote, que creyó poder conjurar la formidable borrasca con el imprudente doblar de la campana. Algunos hombres subieron a socorrerle y halláronle las ropas ardiendo y una terrible herida en el cuello, de que murió pocos días después. El rayo había pasado por él, mutilándole horriblemente. En la escuela, la maestra yacía sin sentido sobre el pupitre, fulminada también, aunque sin heridas importantes.

Poco a poco nos dimos cuenta de lo ocurrido: un rayo o centella había caído en la torre, fundiendo parcialmente la campana y electrocutando al párroco; continuando después sus giros caprichosos, penetró en la escuela por una ventana, horadó el techo del piso bajo, donde los chicos estábamos, derrumbando buena parte de la techumbre; pasó por detrás de la maestra, a quien privó de sentido, y, después de destrozar un cuadro del Salvador, colgante del muro, desapareció en el suelo por un boquete, especie de madriguera ratonil, labrada junto a la pared.

Ocioso fuera encarecer el estupor que me causara el trágico suceso.

Por primera vez cruzó por mi espíritu, profundamente conmovido, la idea del desorden y de la inarmonía. Sabido es que para el niño la naturaleza constituye perpetuo milagro. La noción científica de *ley* penetra en el cerebro infantil muy tardíamente, con las revolucionarias enseñanzas de la física y de la geografía astronómica. No inquieta, sin embargo, al niño ese caprichoso fluir de los fenómenos. Se lo estorba el profundo optimismo de toda vida que empieza, y sobre todo la certeza, adquirida por las enseñanzas del catecismo, de que existe en las alturas un Dios bueno que vigila piadosamente la marcha del gran artilugio cósmico e impone y sostiene la concordia entre los elementos. Padres y maestros le han revelado también que el Principio psicológico del Universo es, además, tiernísimo padre y excelso artista. En su infinito poder, adapta ingeniosamente las vicisitudes de las estaciones a las necesidades de la vida, y descendiendo del empíreo se

digna componer y conservar, para edificación y deleite de la sensibilidad humana, cuadros soberbios: el cielo y sus celajes arrebolados; los prados y campos vernales, sembrados de amapolas y cernidos de mariposas; la negra noche, tachonada de estrellas; los árboles y vides cuajados de frutos...

Mas he aquí que de improviso tan hermosa concepción, que yo, como todos los niños, había adoptado, se tambalea. La riente paleta del sublime Artista se entenebrece; inopinadamente, el idilio se trueca en tragedia. Mi espíritu flotaba en un mar de confusiones, y las interrogaciones angustiosas se sucedían sin hallar respuesta satisfactoria.

Afortunadamente, la edad de los ocho años no es propicia a la filosofía, ni consiente largas abstracciones. En la aurora de la vida es harto fugaz el sentimiento para que ningún suceso, por conmovedor que sea, pueda perturbar, de modo duradero, la serenidad del niño, entregado, por irresistible instinto, a modelar y robustecer el cuerpo con el juego y la gimnasia espontáneos, y a enriquecer y vigorizar el espíritu con ese continuo curioseo del espectáculo de la Naturaleza.

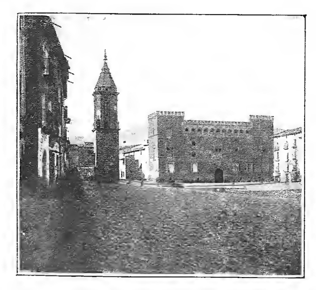
El tercer acontecimiento que me produjo también efecto moral importante, fué el eclipse de sol del año 60. Anunciado por los periódicos, esperábase ansiosamente en el pueblo, en el cual muchas personas, protegidos los ojos con cristales ahumados, acudieron a cierta colina próxima, desde la cual esperaban observar cómodamente el sorprendente fenómeno. Mi padre me había explicado la teoría de los eclipses, y yo la había comprendido bastante bien. Quedábame, empero, un resto de desconfianza. ¿No olvidará la luna la ruta señalada por el cálculo? ¿Se equivocará la ciencia? La inteligencia humana, que no pudo prever la caída de un rayo en mi escuela, ¿será capaz, sin embargo, de predecir fenómenos ocurridos más allá de la tierra, a millones de kilómetros? En una palabra: el saber humano, incapaz de explicar muchas cosas próximas, tan íntimas como nuestra vida y nuestro pensamiento, ¿gozará del singular privilegio de comprender y vaticinar lo lejano, aquello que menos puede interesarnos desde el punto de vista de la utilidad material? Claro que estas interrogaciones no fueron pensadas de esta forma; pero ellas traducen bien, creo yo, mis sentimientos de entonces.

Es justo reconocer que la casta Diana acudió a la cita, cumpliendo a conciencia y con admirable exactitud su programa. Parecía como que los astrónomos, además de profetas, habían sido un poco cómplices, empujando la luna con las palancas de sus enormes telescopios hasta el lugar del cielo donde habían acordado ensayar el fenómeno. Durante el eclipse, hízome notar mi padre esa especie de asombro y de indefinible inquietud que se apodera de la naturaleza entera, acostumbrada a ser regulada en todos sus actos por el acompasado ritmo de luz y de obscuridad, de calor y de frío, resultante del eterno girar de la tierra. Para animales y plantas, el eclipse parece constituir un contrasentido, algo así como inexplicable equivocación del mecanismo cósmico, distraído de los perennes intereses de la vida.

Se comprenderá fácilmente que el eclipse del 60 fuera para mi tierna inteligencia luminosa revelación. Caí en la cuenta, al fin, de que el hombre, desvalido y desarmado enfrente del incontrastable poder de las fuerzas cósmicas, tiene en la ciencia redentor heroico y poderoso y universal instrumento de previsión y de dominio.



Vista de Ayerbe tomada desde las faldas del monte del Castillo. Adviértense sus dos plazas, separadas por el palacio de los Marqueses.



La *plaza baja* de Ayerbe con la torre del reloj y el palacio de los Marqueses, hoy convertido en casa de vecindad.



CAPÍTULO V

AYERBE.—JUEGOS Y TRAVESURAS DE LA INFANCIA.—INSTINTOS GUERREROS Y ARTÍSTICOS.—MIS PRIMERAS NOCIONES EXPERIMENTALES SOBRE ÓPTICA, BALÍSTICA Y EL ARTE DE LA GUERRA

Cumplidos mis ocho años, mi padre solicitó y obtuvo el partido médico de Ayerbe, villa cuya riqueza y población prometíanle mayores prestigios profesionales y más amplio escenario para sus proezas quirúrgicas que Valpalmas, amén de superiores facilidades para la educación de sus hijos.

Es Ayerbe villa importante de la provincia de Huesca, y famosa por sus vinos en todo el Somontano. Está situada en la carretera de dicha ciudad a Jaca y Panticosa, no lejos de la Sierra de Gratal, primera estribación del Pirineo aragonés. Sus pintorescas casas extiéndense al pie de un monte elevado de doble cima, una de las cuales aparece coronada por las ruinas, aún imponentes, de vetusto castillo feudal. En el centro del pueblo, dos grandes y regulares plazas dan amplio espacio a sus mercados y ferias, famosas en toda la comarca. Entre ambas plazas sirve de lindero, al par que de adorno, cierta opulenta mansión señorial, que antaño perteneciera a los marqueses de Ayerbe.

Mi aparición en la plaza pública de Ayerbe fué saludada por una rechifla general de los chicos. De las burlas pasaron a las veras. En cuanto se reunían algunos y creían asegurada su impunidad, me insultaban, me golpeaban a puñetazos o me acribillaban a pedradas. ¡Qué bárbaros éramos los chicos de Ayerbe!

¿Por qué esta imbécil aversión al chico forastero? Lo ignoraba y aún hoy no me lo explico bien. Creo, empero, ver en ella un efecto de esa sorda inquina, no siempre traducida en actos, que el labrador pobre siente contra el burgués y el hombre de carrera: contenida en los hombres por la prudencia, estalla violentamente en los rapaces, en quienes las artes del disimulo no han enfrenado aún los más salvajes impulsos. En semejante malquerencia colaboran, sin duda, la rusticidad, la envidia y la ignorancia.

Mi facha, sin embargo, no podía inspirar recelos a los hijos del pueblo. Vestido humildemente—porque la estricta economía que reinaba en mi casa no consentía lujos—, de cara trigueña y aspecto amojamado, que a la legua denunciaba larga permanencia al sol y al aire, nadie me hubiera tomado como hijo de burgués acomodado. Pero yo no gastaba calzones ni alpargatas, ni ceñía con pañuelo mi cabeza, y esto bastó para que entre aquellos zafios pasara por señorito.

Contribuyó también algo a la citada antipatía la extrañeza causada por mi lenguaje. Por entonces se hablaba en Ayerbe un dialecto extraño, desconcertante revoltijo de palabras y giros franceses, castellanos, catalanes y aragoneses anti-

guos. Allí se decía: *forato* por *agujero, no pas* por *no, tiengo* y *en tiengo* por *tengo* o *tengo de eso, aivan* por *adelante, muller* por *mujer, fierro* y *ferrero* por *hierro* y *herrero, chiqué* y *mocete* por *chico* y *mocito, abrios* por *caballerías, dámene* por *dame de eso, en ta allá* por *hacia allá, m'en voy* por *me voy de aquí,* y otras muchas voces y locuciones de este jaez, borradas hoy de mi memoria (1).

En boca de los ayerbenses hasta los artículos habían sufrido inverosímiles elipsis, toda vez que *el, la, lo* se habían convertido en *o, a* y *o*, respectivamente. Diríase que estábamos en Portugal.

A los rapaces de Ayerbe parecióles, en cambio, el castellano relativamente castizo que yo usaba, es decir, el hablado en Valpalmas y Cinco Villas, insufrible algarabía, y hacían burla de mí llamándome el *forano (forastero).*

Poco a poco fuimos, sin embargo, entendiéndonos. Y como no era cosa de que ellos, que eran muchos, aprendieran la lengua de uno, sino al reves, acabé por acomodarme a su estrafalaria jerigonza, atiborrando mi memoria de vocablos bárbaros y de solecismos atroces.

He dicho más de una vez que sentía particular inclinación a los parajes solitarios y a las excursiones por los alrededores de los pueblos; pero en Ayerbe, una vez satisfecha la curiosidad inspirada por sus montañas, por su humilde río, cortado por alto azud y flanqueado por frondosos huertos, y sobre todo por su ruinoso y romántico castillo, que desde lo alto del monte parecía contarnos heroicas leyendas y lejanas grandezas, sentí la necesidad de sumergirme en la vida social, tomando parte en los juegos colectivos, en las carreras y luchas de cuadrilla a cuadrilla, y en toda clase de maleantes entretenimientos con que los chicos de pueblo suelen solemnizar las horas de asueto.

Tienen los juegos de la niñez, y particularmente los juegos sociales, en los que se combinan, en justa proporción, los ejercicios físicos con las actividades mentales, gran virtud educadora. En esos certámenes de la agilidad y de la fuerza, en esos torneos donde se hace gala del valor, de la osadía y de la astucia, se avaloran y contrastan las aptitudes, se templa y robustece el cuerpo y se prepara el espíritu para la ruda concurrencia vital de la edad viril. No es, pues, extraño que muchos educadores hayan dicho que todo el porvenir de un hombre está en su infancia, y que Rod, Froëbel, Gros, France, etc., y en nuestra patria Giner, Letamendi, Castillejo y otros muchos, hayan concedido al juego de los niños gran importancia para el desarrollo fisiológico y para el adiestramiento metódico de los sentidos y la formación del carácter.

«Jugar—ha dicho Thomas—es aplicar los propios órganos, sentirse vivir y procurarse la ocasión de conocer los objetos que rodean al niño, objetos que son para él un perpetuo milagro.» Por mi parte, siempre he creído que los juegos de los niños son preparación absolutamente necesaria para la vida; merced a ellos el cerebro infantil apresura su evolución, recibiendo, según los temas preferidos y las diversiones ejercitadas, cierto sello específico moral e intelectual, de que dependerá en gran parte el porvenir.

En cuanto amainó la mala voluntad de los muchachos para conmigo, concurrí, pues, a sus diversiones y zalagardas; tomé parte en los juegos del peón, del tejo, de la *espandiella*, del marro, sin olvidar las carreras, luchas y saltos en competencia; hallando en todas estos *deportes* la sana alegría asociada a la actividad sobrexcitada de todos nuestros órganos y a la conciencia personal del acrecenta-

(1) Las cito aquí porque esta jerga altoaragonesa ha desaparecido hoy casi del todo, y posee, por tanto, el interés filológico de los dialectos muertos.

miento de la energía muscular y de la acuidad sensorial. Ya lo dijo Aristóteles y lo han repetido muchos pedagogos, singularmente Bouillier: «Hay placer—dice este autor—cuantas veces la actividad del alma se ejerce de acuerdo con su naturaleza y según el sentido de la conservación y desenvolvimiento del ser.» ¿Quién ignora que la inactividad constituye para el niño la mayor de las torturas? El dolor mismo es preferido al reposo. Además, hay positivo deleite en *sentir* nuestra evolución física y moral y en advertir cómo, en fin, en esa pugna diaria de ardides, ordinarios recursos de toda pelea entre muchachos, se afina la atención vigilante y se fortalece la aptitud para rechazar agresiones inopinadas e injustas.

Pero los chicos de Ayerbe no se entregaban solamente a juegos inocentes: el tejo y el marro alternaban con diversiones harto más arriesgadas y pecaminosas. Las pedreas, el merodeo y la rapiña, sin consideración a nada ni a nadie, constituían el estado natural de mis traviesos camaradas. Descalabrarse mutuamente a pedrada limpia, romper faroles y cristales, asaltar huertos y, en la época de la vendimia, hurtar uvas, higos y melocotones: tales eran las ocupaciones favoritas de los zagalones del pueblo, entre los cuales tuve pronto la honra poco envidiable de contarme.

Muchas veces he procurado darme cuenta de esa tendencia al merodeo, a que con tanta fruición se entregan los chicos, sin acertar a explicármela de modo satisfactorio. A tan peligrosa conducta debe contribuir, sin duda, el ansia de las golosinas impuesta al niño por la naturaleza, la cual exige el consumo diario de gran cantidad de substancias azucaradas, indispensables para reparar el continuo derroche de energía muscular (el azúcar oxidado produce calor y energía motriz); pero esto no parece bastante. Precisamente casi todos los chicos que tomábamos parte en la rebatiña de huertos y viñas teníamos en nuestras casas la fruta a canastas. Además, y por lo que a mí se refiere, mi familia poseía frondoso huerto y, durante el estío y otoño, raro era el día en el que los clientes, agradecidos a los servicios médicos de mi padre, no aportaran algún presente de frutas o verduras. Sin embargo, leyendo los libros que tratan del gran problema de la educación y de la psicología de los juegos, he creído hallar la clave principal del enigma: el ansia de emoción, la atracción irresistible del riesgo.

Con razón hacen notar los educadores que el niño, en sus juegos y empresas, gusta bordear constantemente el peligro; y así, como cuando pasea, prefiere al camino llano gatear por tapias y peñas, cuando juega se entrega a aquellas diversiones en que sólo merced a su agilidad, sangre fría o vigor logra sortear un accidente.

Desde otro punto de vista, puede considerarse el niño como representante de aquella hermosa edad de oro en la cual, al decir de Cervantes, se desconocía el significado de las palabras *tuyo* y *mío*. En el fondo de cada cabeza juvenil hay un perfecto anarquista y comunista. Hasta por la forma de sus facciones y desproporción de sus miembros se parece el niño al salvaje, conforme nota Herbert Spencer. A semejanza del indio bravo, el niño es todo voluntad. Ejecuta antes que piensa, sin dársele un ardite de las consecuencias. Ante su tiránico querer, ante su absorbente individualismo, afirmado constantemente con actos de pillaje y de vandalismo, las leyes son papeles mojados, y la propiedad, mera ficción sostenida por jueces y gobiernos.

A los instintos anarquistas del niño deben añadirse estos otros dos: la crueldad y la inclinación al dominio. Muy a menudo, a despecho de las reglas de la moral y de la buena crianza, complácese la infancia en abusar de sus fuerzas,

maltratando a los débiles y sujetándolos a su autocrática soberanía, que ejerce sin más límites que los trazados por el alcance de sus fuerzas y osadía.

No diré yo con Rousseau «que el corazón del niño no siente nada, que es inaccesible a la piedad y que sólo comprende la justicia»; pero fuerza es confesar que los sentimientos de humanidad, caridad y compasión hállanse en estado embrionario. Y aun su anhelo de justicia, es harto vago o discutible.

Yo opuse al principio algunas resistencias a los juegos brutales, así como a las poco recomendables hazañas del escalo de huertos y rebatiña de frutos. Pero el espíritu de imitación pudo más en mí que los sabios consejos de mis padres y los mandamientos del Decálogo. Algo hubo, con todo eso, en que mi caballerosidad nativa no transigió jamás: fué el abuso de la fuerza con el débil, así como la agresión injusta y cruel.

Decía a Pablos su tío el verdugo de Segovia: «Mira, hijo, con lo que sabes de latín y retórica, serás singular en el arte de verdugo». Esta frase graciosa de Quevedo, que parece una chuscada, encierra un fondo de verdad. Los rápidos progresos que yo hice en la vida airada de pedreas y asaltos, de ataques a la propiedad pública y privada, prueban, sin duda, que la geografía, la gramática, la cosmografía y los rudimentos de física con que mi padre había espabilado mis turbias entendederas, entraron por algo en mis hazañas de mozalbete. Tengo para mí que dichos conocimientos, tempranamente adquiridos, produjeron cierto hábito de reflexión que me valió sobresalir rápidamente entre los ignorantes pilluelos que me rodeaban, superando a muchos de ellos, así en la maquinación de ardides, picardías y diabluras, como en el dominio de los juegos y luchas más o menos brutales.

Pronto tuve camaradas entusiastas, compañeros de glorias y fatigas que emulaban mis flores y habilidades; recuerdo entre ellos a Tolosana, Pena, Fenollo, Sanclemente, Caputillo y otros, a los que vino a juntarse más adelante mi hermano Pedro, dos años más joven que yo. Merced a gimnasia incesante, mis músculos adquirieron vigor, mis articulaciones agilidad y mi vista perspicacia. Brincaba como un saltamonte; trepaba como un mono; corría como un gamo; escalaba una tapia con la viveza de una lagartija, sin sentir jamás el vértigo de las alturas, aun en los aleros de los tejados y en la copa de los nogales, y, en fin, manejaba el palo, la flecha, y sobre todo la honda, con singular tino y maestría.

Tantas y tan provechosas aptitudes no podían estar ociosas. Mi habilidad en asaltar tapias y en trepar a los árboles diéronme pronto triste celebridad. Como el buscón de Quevedo, cobraba censos, diezmos y primicias sobre habares, huertos, viñas y olivares. Para la cuadrilla capitaneada por mí criábanse los más sabrosos albérchigos, las más almibaradas brevas y los más suculentos melocotones. De nuestras reivindicaciones comunistas, inspiradas en normas de estricta equidad, no se libraban ni el huerto del cura, ni el cercado del alcalde. Ambas potestades, la eclesiástica y la civil, nos tenían completamente sin cuidado.

En conclusión, yo me dí tal maña en asimilarme y superar las bellaquerías, tretas y picardías de los chicos de Ayerbe, que tuve la honra de figurar rápidamente en el *Indice de las malas compañías*, formado por los timoratos padres de familia.

Con mostrarme tan diligente y dispuesto en todo género de travesuras y algaradas, había algunas, singularmente aquellas en que entraba por algo la mecánica, en que todos reconocían mi superioridad. Mi concurso, pues, era solicitado por muchos y no para cosa buena.

¿Había que armar una cencerrada contra viejo o viuda casadas en segundas o

terceras nupcias? Pues allí estaba yo disponiendo los tambores y cencerros y fabricando las flautas y *chifletes*, que hacía de caña, con sus correspondientes agujeros, lengüetas y hasta llaves. Una observación cuidadosa, fecundada por larga práctica, me había revelado las distancias a que debían hacerse los agujeros para que resultasen los tonos y semitonos, así como la forma y dimensiones de las lengüetas. Recuerdo que algunas de mis flautas, que abarcaban cerca de dos octavas, sonaban con el timbre e intensidad del clarinete. Ocurrióme alguna vez, ejecutando de oído algunas melodías populares, ser tomado por músico ambulante.

¿Disponíase una pedrea en las eras cercanas o camino de la fuente? Pues yo cargaba con el delicado cometido de fabricar las hondas, que hacía de cáñamo y de trozos de cordobán traídos por los camaradas. Más de una vez ocurrió que, faltando el becerro viejo, tuvimos que echar mano del material de los borceguíes, cuya altura, claro es, disminuía progresivamente. ¡Quién podrá contar la indignación de nuestros padres al comprobar aquella evolución retrógrada del calzado, en cuya virtud la que fué flamante botina venía a parar en raquítica y mujeril zapatilla!

¿Jugábase a guerreros antiguos? Pues a mi industria se acudía para los yelmos y corazas, que fabricaba de cartón o de latas viejas, y sobre todo para labrar las flechas, en cuya elaboración adquirí gran pericia. En efecto, mis flechas no sólo tenían gran alcance, sino que marchaban sin cabecear ni volverse del revés. El espíritu de observación desarrollado con ocasión de estos juegos, hízome notar pronto que el asta o varilla de la flecha debe pesar menos que el hierro, y ser perfectamente lisa y recta, a fin de que el proyectil no oscile y se desvíe de la trayectoria inicial. De acuerdo con esta regla práctica, fabricaba el asta de caña y sustituía los clavos o alfileres que otros usaban a guisa de punta, con el cuento de las leznas rotas de zapatero. Este cuento o espiga afecta forma de lanza, pesa bastante, y convenientemente aguzado y bien amarrado al asta de caña mediante bramante embreado, constituye excelente dardo. En cuanto al arco, me valía de largo y robusto palo de boj verde, trabajosamente encorvado, y de cuya excelencia en punto a fuerza y elasticidad me aseguraba, estudiando comparativamente arcos fabricados con casi todas las maderas conocidas en el país. Excusado es decir que para procurarme la primera materia (las leznas rotas), entablé relaciones comerciales con todos los aprendices de obra prima de la población. Ellos me proporcionaban también, a veces, corambre para las hondas, a cambio del regalo de una de ellas.

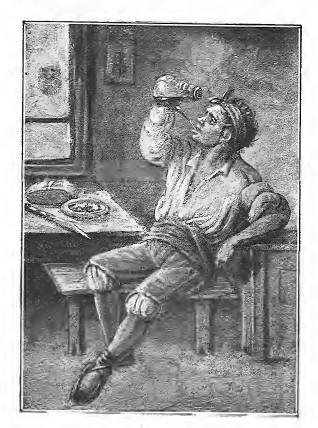
Comprenderá el lector que tamañas flechas, que en mis luchas con camaradas solía embolar, a fin de no herir gravemente, no se empleaban exclusivamente en vanos simulacros de guerra antigua; servían también para menesteres más utilitarios. Cazábamos con ellas pájaros y gallinas, sin desdeñar los perros, gatos y conejos, si a tiro se presentaban.

Tan arriesgadas empresas cinegéticas costáronme soberbias palizas, disgustos y persecuciones sin cuento. Pues aunque mi cuadrilla entera colaboraba en las citadas fechorías, no se mataba perdiz o reclamo en jaula, ni conejo o gallina en corral, cuya responsabilidad no se me imputara, bien en concepto de autor material, bien a título de fabricante del cuerpo del delito, ora, en fin, como instigador a su comisión.

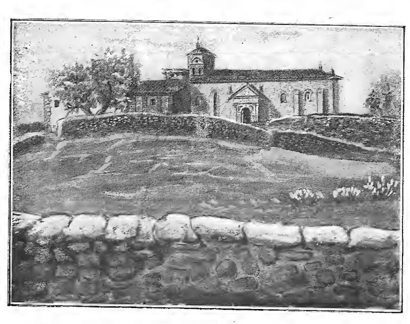
Merecida o exagerada, mi fama de pícaro y de travieso crecía de día en día, con harto dolor de mis padres, que estallaban en santa indignación cada vez que recibían quejas de los vecinos perjudicados. Las tundas domésticas vinieron fre-

cuentemente a reforzar las sufridas de las manos, harto menos clementes, de los querellosos. Vine de esta suerte a pagar, con las propias, culpas de muchos, con gran complacencia de mis cómplices, que esquivaban el bulto, abandonándome constantemente en la estacada.

Y sin embargo, y a pesar de todo, yo era un infeliz. En mis desmanes ponía más vanagloria y condescendencia que mala voluntad. Y cuando causaba un daño lo deploraba con sincero arrepentimiento. Pero el ansia loca de sobresalir y de templar mi espíritu con fuertes emociones, me obsesionaba. Y pasadas algunas semanas de reposo y contrición, las diabólicas instigaciones de los amigos me hacían volver a las andadas, bien seguro de que los futuros desmanes permanecerían secretos y no causarían la menor desazón a mis padres.



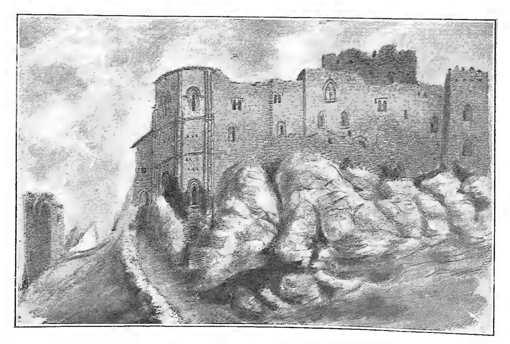
Para quienes gusten de estas bagatelas, reproducimos aquí dos acuarelas encontradas rebuscando entre mis viejos papeles. Fueron ejecutadas de memoria, cuando yo tenía nueve o diez años, poco después de la época del desahucio del revocador. Ambas, sobre todo la primera, ofrecen ostensibles defectos de dibujo y proporciones. Esta representa cierto labriego de Ayerbe, bebiendo en la taberna. Nótese una tendencia decisiva hacia la caricatura y la ignorancia de la Anatomía, tendencia que hoy cultivan sistemáticamente muchos pintores modernistas y futuristas con aplauso ardoroso de una crítica de circunstancias.



Ermita de la Virgen de Casbas, en los Anguiles, cerca de Ayerbe.

LÁMINA VII.





OTRAS ACUARELAS DIBUJADAS DURANTE MI NIÑEZ.

La segunda representa el castillo de Loarre, situado a legua y media de Ayerbe. Este castillo, de que damos más adelante una fotografía, constituía una de mis obsesiones artísticas.

CAPÍTULO VI

DESARROLLO DE MIS INSTINTOS ARTÍSTICOS.—DICTAMEN DE UN REVOCADOR SOBRE MIS APTITUDES.—¡ADIÓS MIS SUEÑOS DE ARTISTA!—UTILITARISMO E IDEALISMO. DECIDE MI PADRE HACERME ESTUDIAR PARA MÉDICO Y ENVIARME A JACA

Por entonces, si mi memoria no me es infiel, comenzaron, o al menos cobraron gran incremento, mis instintos artísticos. Tendría yo como ocho o nueve años, cuando era ya en mí manía irresistible manchar papeles, trazar garambainas en los libros y embadurnar las tapias, puertas y fachadas recién revocadas del pueblo, con toda clase de garabatos, escenas guerreras y lances del toreo. Una pared lisa y blanca ejercía sobre mí irresistible fascinación. En cuanto *afanaba* una cuaderna, compraba papel o lapiceros; mas como no podía dibujar en casa, porque mis padres consideraban la pintura cual distracción nefanda, salíame al campo, y sentado en un ribazo lindero a la carretera, copiaba carretas, caballos, aldeanos y cuantos accidentes del paisaje me parecían interesantes. De todo ello hacía gran colección, que guardaba como oro en paño. Holgábame también en embadurnar mis diseños con colores, que me proporcionaba raspando las pinturas de las paredes o poniendo a remojo el forro, carmesí o azul obscuro, de los librillos de fumar (entonces las cubiertas estaban pintadas con colores solubles). Recuerdo que adquirí rara habilidad en la extracción del color de los papeles pintados, los cuales empleaba también a guisa de pinceles, humedecidos y enrollados en forma de difumino; industria a que me obligaba la falta de caja de colores y la carencia de dinero para comprarlos.

Mis gustos artísticos, de cada vez más definidos y absorbentes, crearon en mí hábitos de soledad y contribuyeron no poco al carácter huraño que tanto disgustaba a mis padres. En realidad mi sistemático arrinconamiento no nacía de aversión al trato social, toda vez que, según dejamos dicho, el de los niños me contentaba y me satisfacía; nació de la necesidad de sustraerme, durante mis ensayos artísticos y fabricaciones clandestinas de instrumentos músicos y guerreros, a la severa vigilancia de las personas mayores.

Mi padre, trabajador y estudioso como pocos, adolecía de una laguna mental: carecía casi totalmente de sentido artístico y repudiaba o menospreciaba toda cultura literaria y de pura ornamentación y recreo. Se había formado de la vida un ideal extremadamente austero y positivo. Era lo que los educadores llaman un puro *intelectualista.* Consideraba al hombre cual mero instrumento de conocimiento y producción que había que adiestrar precozmente para prevenir posibles contingencias y reveses de la vida.

Tengo para mí que dicha tendencia harto positivista de mi padre no fué ori-

ginaria, sino adquirida; constituía adaptación excesiva impuesta por el hosco ambiente moral que rodeó su juventud. Ese sagrado *temor a la pobreza* representa a menudo el poso amargo que deja en el corazón la áspera lucha contra la miseria, la injusticia y el abandono.

En la esfera familiar, la citada concepción utilitaria y un tanto pesimista produjo dos consecuencias: *el sobretrabajo* y *la economía más austera*. Mi pobre madre, ya muy económica y hacendosa de suyo, hacía increíbles sacrificios para descartar todo gasto superfluo y allanarse a aquel régimen de exagerada previsión. Era preciso a todo trance hacer economías.

Lejos de mí la idea de censurar una conducta que permitió a mis padres adquirir el peculio necesario para trasladarse a Zaragoza, dar carrera a los hijos y crearse una posición, si no brillante y fastuosa, desahogada y libre de inquietudes; pero es preciso reconocer que el espíritu de economía tiene límites prudenciales que es harto arriesgado traspasar. El ahorro excesivo declina rápidamente hacia la tacañería, cayendo en la exageración de reputar superfluo hasta lo necesario; destierra del hogar la alegría que brota comúnmente de la satisfacción de mil inocentes bagatelas y poco onerosos caprichos; impide las gratas expansiones de la novela, del teatro, de la pintura o de la música, que no son vicios, sino necesidades instintivas del joven, a que debe atender toda discreta y perfecta educación; y en fin, relaja en la familia los lazos del amor, porque los hijos se acostumbran a mirar a sus padres como los perennes detentadores de la felicidad del presente. Ni es lícito olvidar tampoco que cada edad tiene sus deleites como tiene su cruz, y que es áspera regla de conducta sacrificar enteramente la dicha de la edad juvenil a los lejanos y problemáticos placeres de la madurez.

Confío en que el lector hallará natural que yo reaccionase obstinadamente contra un ideal tan triste de la vida, ideal que mataba en flor todas mis ilusiones de mozuelo y cortaba bruscamente los arranques de mi naciente fantasía. Ciertamente, sin el misterioso atractivo del fruto prohibido, las alas de la imaginación hubieran crecido, pero no hubieran llegado quizás a adquirir el desarrollo hipertrófico que alcanzaron. Descontento del mundo que me rodeaba, refugiéme dentro de mí. En el teatro de mi calenturienta fantasía, sustituí los seres vulgares que trabajan y economizan por hombres ideales, sin otra ocupación que la serena contemplación de la verdad y de la belleza. Y traduciendo mis ensueños al papel, teniendo por varita mágica mi lápiz, forjé un mundo a mi antojo, poblado de todas aquellas cosas que alimentaban mis ensueños. Paisajes dantescos, valles amenos y rientes, guerras asoladoras, héroes griegos y romanos, los grandes acontecimientos de la historia... todo desfilaba por mi lápiz inquieto, que se detenía poco en las escenas de costumbres, en la copia del natural vulgar y en los tráfagos de la vida común. Eran mi especialidad los terribles episodios bélicos; y así, en un santiamén cubría una pared de barcos echados a pique, de náufragos salvados en una tabla, de héroes antiguos cubiertos de brillantes arneses y defendidos por empenachado yelmo, de catapultas, muros, fosos, caballos y jinetes. Excusado es decir que, dibujadas de memoria, estas escenas no pasaban de la categoría de monigotes pretensiosos o de reproducciones estilizadas.

Pocas veces dibujaba soldados modernos: hallábalos insignificantes, prosaicos, cargados con mochila y manta que les da aire de faquines, con su feo ros, triste parodia del caballeresco y majestuoso casco, y con la corta y casi inofensiva bayoneta, especie de asador sin mango, caricatura ridícula de la elegante y tajante espada.

Además, la guerra moderna, a tiro limpio, considerábala antiartística y cobarde. Pensaba yo que en ella no puede vencer ya el guerrero más gallardo, intrépido y arrogante, sino acaso el más pusilánime y ruin que disparó su fusil desde un reparo y a mansalva. Antojábaseme semejante manera de combatir más propia para degradar la raza humana que para mejorarla: una verdadera selección al revés. Sin duda que las guerras antiguas eran mortíferas, pero poseían el prestigio de la elegancia del gesto y del indumento. De acuerdo con el principio evolutivo, en ellas ceñían casi siempre el lauro los supremos artistas de la energía, de la forma y del ritmo. Hoy el plomo enemigo diezma preferentemente a los corpulentos, valerosos y arrojados, y respeta a los pequeños, flojos y pusilánimes. —En adelante—decía para mis adentros—no triunfarán los griegos, sino los persas; el heroísmo desarmado será arrollado por la riqueza y el frío cálculo; el zorro desarmará al león, y aquellos imponentes atletas, lustre y prez de la especie humana, los Milones de Crotona, cuyos esforzados brazos, endurecidos en mil combates gloriosos, fueron el escudo y el antemural de la patria, quedarán relegados a la triste y baja condición de Hércules de feria. Claro está que en mi ignorancia era incapaz de pensar estas razones; pero ellas corresponden esencialmente al estado de mi espíritu durante aquella época.

De los asuntos guerreros pasaba al santoral. Pero cuando pintaba santos, prefería los de acción a los contemplativos; adoraba a los de caballería, entre los cuales, según adivinará fácilmente el lector, gozaba de todas mis simpatías el mío, es decir, Santiago apóstol, patrón de las Españas y terror de la morisma. Complacíame en representarlo tal como lo había contemplado en las estampas, o sea galopando intrépido sobre una parva de cádaveres de moros, la espada sangrienta en la diestra y el escudo en la siniestra. ¡Con qué piadoso esmero iluminaba yo el yelmo con un poco de gutagamba y pasaba una raya azul por la espada, y me detenía en las negras barbas, que me salían largas, borrascosas, cual suponía yo que debían ser las de los apóstoles!

Una de las copias del apóstol Santiago, ejecutada en papel e iluminada con ciertos colores que pude añascar en la iglesia, fué causa de grave disgusto, y de que mis aficiones artísticas tuvieran en mi padre, ya de suyo mal avenido con toda clase de inclinaciones estéticas, enemigo declarado. Aburrido ya, sin duda, de quitarme lápices y dibujos, y viendo la ardiente vocación demostrada hacia la pintura, decidió mi progenitor averiguar si aquellos *monos* tenían algún mérito y prometían para su autor las glorias de un Velázquez o los fracasos de un Orbaneja. Y como no hubiese nadie en el pueblo suficientemente idóneo en achaques de dibujo, recurrió el autor de mis días a cierto revocador y decorador forastero, llegado por aquellos tiempos a Ayerbe, cuyo cabildo le había contratado para enjalbegar y pintar las paredes de la iglesia, averiadas y chamuscadas por reciente incendio.

Llegados a presencia del Aristarco, desplegué tímidamente mi estampa harto incorrecta; miróla y remiróla el pintor de brocha gorda; y después de mover significativamente la cabeza y de adoptar actitud magistral y solemne, exclamó:

—¡Vaya un mamarracho! Ni esto es apóstol, ni la figura tiene proporciones, ni los paños son propios... ni el chico será jamás un artista!... (1).

Aterrado quedé ante el categórico veredicto, osó mi padre replicar:—¿Pero de veras no tiene el chico aptitudes para el arte?—Ninguna, amigo mío—contestó

(1) ¡Y pensar que aquellos monigotes podrían pasar hoy por una de tantas manifestaciones tolerables de la pintura modernista! Pero entonces imperaba el clasicismo y se rendía culto fanático a la verdad.

inexorable el rascaparedes. Y dirigiéndose a mí, añadió:—Venga acá, señor pintamonas, y repare usted en las manazas del apóstol, que parecen muestras de guantero; en la cortedad del cuerpo, donde las *ocho cabezas* prescritas por los cánones han menguado a siete escasas, y, en fin, fíjese en el caballo, que parece arrancado de un tío vivo.

Aplanado por la emoción, alegué algunas tímidas excusas; pero el cultivador del almazarrón y del albayalde hablaba *ex cathedra* y me desahució definitivamente. El silencio harto significativo de mi padre dióme a entender que todo estaba perdido. En efecto, la opinión del manchaparedes cayó en mi familia como el dictamen de una Academia de Bellas Artes. Decidióse, por tanto, que yo renunciara a los devaneos del dibujo y me preparara para seguir la carrera médica. En consecuencia, arreció la persecución contra mis pobres lápices, carbones y papeles; y necesité emplear todas las artes del disimulo para ocultarlos y ocultarme cuando, arrastrado por mi pasión favorita, holgábame en la copia de toros, caballos, guerreros y paisajes. Todavía conservo algunos de aquellos infantiles ensayos tan execrados por el famoso revocador. Como muestra de mis dibujos de entonces reproduzco cierta acuarela donde saltan a la vista graves defectos de proporción. Presenta, harto grotescamente, a un baturro en la taberna, empuñando el clásico porrón. ¿Pero quién dibuja bien, sin guía ni estudios metódicos, a los ocho años de edad? Y añado algún otro dibujo salvado de las injurias del tiempo, y copiado por el indulgente y admirable escritor D. Luis Zulueta (1).

Así comenzó entre mis progenitores y yo guerra sorda entre el deber y el querer; así surgió en mi padre la oposición obstinadísima contra una vocación tan claramente afirmada y definida; oposición que había de prolongarse aún diez o doce años, y en la cual, si no naufragaron del todo mis tendencias artísticas, murieron definitivamente mis aspiraciones.

¡Adiós ambiciosos ensueños de gloria; ilusiones de futuras grandezas! ¡Era menester trocar la mágica paleta del pintor por la roñosa y prosaica bolsa de operaciones! ¡Era forzoso cambiar el mágico pincel, creador de la vida, por el cruel bisturí, que sortea la muerte; el tiento del pintor, semejante a cetro de rey, por el nudoso bastón de médico de aldea!

Mis conocimientos literarios hacían, entretanto, débiles progresos. Asistía a la escuela; pero atendía poco y aprendía menos. En realidad, mi instrucción elemental era bastante buena gracias a las lecciones de mi padre, que me enviaba al aula municipal antes con la mira de sujetarme que con la de que me ilustrara. Este prudente freno a mi libertad imponíalo mi carácter díscolo y mi afición a hacer novillos. Mi progenitor hubiera querido vigilarme y castigarme a la primera transgresión; pero se lo impedía la numerosa clientela del pueblo y, sobre todo, sus salidas frecuentes a los anejos de Linás, Riglos, Los Anguiles y Fontellas. El seguimiento de mis pasos y la reprensión de mis travesuras corría, pues, a cargo del maestro y de mi madre, que, harto atareada con la crianza de los pequeños y el gobierno del hogar, no podía consagrar a su primogénito toda la atención deseada.

No obstante las precauciones tomadas, el diablo me tentaba a menudo. En cuanto la ocasión se presentaba, los revoltosos de clase hacíamos pimienta, solemnizándola unas veces con peleas que armábamos en las afueras; otras explorando y escalando las ruinas del histórico castillo, en donde nos complacíamos en

(1) «Cuando yo era niño». Manual de la casa Reus pormenores de mi puericia entresacados de mis Memorias, por el ilustre escritor D. Luis Zulueta.

remedar las batallas medioevales; en fin, a veces, engolfándonos en la vecina *sarda*, bosque secular de encinas, en donde pasábamos largas horas disparando flechazos a los pájaros y buscando nidos de *picaraza* (garza).

Por cierto que en este último entretenimiento sufrí cierta vez dolorosa sorpresa: encaramado en la copa de una encina, afanábame en explorar un nido de garza, cuando, después de tocar cierta cosa peluda y blanduja, saqué súbitamente la diestra ensangrentada y dolorida a puros mordiscos: una familia de ratas, que había hecho presa del nido y devorado los huevos, revolvióse furiosamente contra el intruso que venía a molestarla en la pacífica posesión del hogar ajeno.

En otra ocasión, mi pasión por los nidos púsome en apretadísimo trance. Deseoso de explorar un nido de águilas, descendí como pude la gradería de imponente escarpa (Sierra de Linás); contemplé de cerca los aguiluchos todavía implumes, que me miraban espantados; pero no pude llegar hasta ellos. Temiendo la acometida de las águilas, cuyos chillidos creía oir, traté de escapar de la cornisa en que me había metido; pero al intentar la ascensión tropecé con dificultades insuperables. La especie de repisa en que, mediante temerario salto, había caído mostraba las paredes altas y casi lisas; quedé cogido como en trampa, pasando horas de terrible ansiedad bajo un sol abrasador y con el riesgo de morir de hambre y sed, pues nadie podía socorrerme por aquellas soledades. Mi industria y la navaja de que iba siempre acompañado salváronme al fin. Gracias a la herramienta y a la relativa blandura de la roca logré ensanchar algunas angostas grietas que, sirviéndome de peldaños y de agarradero para las manos, pusiéronme en franquía. ¡Qué de temeridades como éstas podría contar si no temiera abusar de la paciencia del lector!

A su regreso de los pueblos, mi padre se enteraba de las demasías y algaradas de sus hijos y, montando en cólera, nos gratificaba con formidable paliza, amén de increpar a mi pobre madre (cosa que sentíamos mucho), por lo que él llamaba sus descuidos y excesivas blanduras para con nosotros.

El anuncio de estas zurras paternas, las cuales, por lógica progresión y por adaptación adecuada al acorchamiento de nuestra piel, se iniciaron con vergajos y terminaron con trancas y tenazas, infundíanos verdadero terror; y así aconteció en alguna ocasión que, por evitar la harto expresiva caricia paternal, huíamos de casa, causando con ello honda pena a nuestra madre, que angustiada nos buscaba por todo el pueblo.

Recuerdo que habiendo hecho mi hermano y yo novillos cierta tarde, y sabedores de que alguien había llevado el soplo al severo autor de nuestros días, resolvimos escaparnos a los montes, en donde permanecimos media semana o más, merodeando por los campos y alimentándonos de frutas y raíces; hasta que una noche, y cuando ya íbamos tomando gusto a la vida salvaje, mi padre, que nos buscaba por todos los escondrijos del vecino monte, hallónos durmiendo tranquilamente en un horno de cal. Sacudiónos de lo lindo, atónos codo con codo, y en tan afrentosa disposición nos condujo al pueblo, en cuyas calles tuvimos que soportar la chacota de chicos y mujeres.

Eran las somantas o tundas, según habrá colegido el lector, ordinario término de nuestras hazañas; pero, en virtud del proceso adaptativo susodicho, los palos nos escocían, pero no nos escarmentaban. Mientras los cardenales estaban frescos guardábamonos muy bien de reincidir; pero una vez borrados, olvidábamos el propósito de la enmienda. Y es que los impulsos naturales, cuando son muy imperiosos, se deforman algo, se disimulan siempre, mas no se anulan jamás. Contraria-

dos en nuestros gustos, privados del placer de campar por breñas y barrancos, a fin de ejercitar el lápiz del dibujante, la flecha del guerrero o la red del naturalista, asistíamos regonzando a la escuela, sin corregirnos ni formalizarnos. Todo se reducía a variar el teatro de nuestras diabluras: los diseños del paisaje se convertían en caricaturas del maestro; las pedreas al aire libre se transformaban en escaramuzas de banco a banco, en las cuales servían de proyectiles papelitos, tronchos, acerolas, garbanzos y judías; y en fin, a falta de papel de dibujo servíame de las anchas márgenes del Fleury, que se poblaban de garambainas, fantasías y muñecos, alusivos unos al piadoso texto, otros harto irreverentes y profanos.

En la escuela, mis caricaturas, que corrían de mano en mano, y mi cháchara irrestañable con los camaradas, indignaban al maestro, que más de una vez recurrió, para intimidarme, a la pena del calabozo, es decir, al clásico *cuarto obscuro;* habitación casi subterránea plagada de ratones, hacia la que sentían los chicos supersticioso terror y yo miraba como ocasión de esparcimiento, pues me procuraba la calma y recogimiento necesarios para meditar mis travesuras del día siguiente.

Allí, en las negruras de la cárcel escolar, sin más luz que la penosamente cernida a través de las grietas de ventano desvencijado, tuve la suerte de hacer un descubrimiento físico estupendo, que en mi supina ignorancia creía completamente nuevo. Aludo a la cámara obscura, mal llamada de Porta, toda vez que su verdadero descubridor fué Leonardo de Vinci.

He aquí mi curiosa observación: El ventanillo cerrado de mi prisión daba a la plaza, bañada en sol y llena de gente. No sabiendo qué hacer, me ocurrió mirar al techo, y advertí con sorpresa que tenue filete de luz proyectaba, cabeza abajo y con sus naturales colores, las personas y caballerías que discurrían por el exterior. Ensanché el agujero y reparé que las figuras se hacían vagas y nebulosas, achiqué la brecha del ventano sirviéndome de papeles pegados con saliva, y observé, lleno de satisfacción, que, conforme aquélla menguaba, crecía el vigor y detalle de las figuras. Por donde caí en la cuenta de que los rayos luminosos, gracias a su dirección rigurosamente rectilínea, siempre que se les obliga a pasar por angostísimo orificio, pintan la imagen del punto de que provienen. Naturalmente, mi teoría carecía de precisión, ignorante como estaba de los rudimentos de la óptica. En todo caso, aquel sencillo y vulgar experimento dióme altísima idea de la física, que diputé desde luego como la ciencia de las maravillas. Claro es que no olvidaba los portentos del ferrocarril, de la fotografía (recientemente inventada por entonces), la aerostación, etc. Y mis entusiasmos, algo instintivos, no me engañaban. Porque a la física somos deudores de la gloriosa civilización europea. Si fuera posible restar del patrimonio del humano saber las leyes y aplicaciones de dicha ciencia, el hombre retrocedería bruscamente al estado cavernícola.

Por entonces, muy ajeno a las grandiosas perspectivas que abre al espíritu el estudio de las fuerzas naturales, propúseme sacar partido de mi impensado descubrimiento. Y montado sobre una silla entreteníame en calcar sobre papel aquellas vivas y brillantes imágenes que parecían consolar, como una caricia, las soledades de mi cárcel.

—¿Qué me importa—pensaba yo—carecer de libertad? Se me prohibe corretear por la plaza, pero en compensación la plaza viene a visitarme. Todos estos fantasmas luminosos son fiel trasunto de la realidad y mejores que ella, porque son inofensivos. Desde mi calabozo asisto a los juegos de los chicos, sigo sus pendencias, sorprendo sus gestos, y gozo, en fin, lo mismo que si tomara parte en sus diversiones.

Ufano con mi descubrimiento, tomaba cada día más apego al reino de las sombras. Pero tuve la simplicidad de comunicar mi hallazgo a los camaradas de encierro, los cuales, después de reirse de mi bobería, aseguraron que dicho fenómeno carecía de importancia, por ser *cosa natural* y como juego que hace la luz al entrar en los cuartos obscuros. ¡Cuántos hechos interesantes dejaron de convertirse en descubrimientos fecundos, por haber creído sus primeros observadores que eran *cosas naturales y corrientes*, indignas de análisis y meditación! ¡Oh, la nefasta inercia mental, la *inadmirabilidad* de los ignorantes! ¡Qué de retrasos ha causado en el conocimiento del Universo!

Es curioso notar cómo el vulgo, que alimenta su fantasía con narraciones de brujas o de santos, sucesos misteriosos y lances extraordinarios, desdeña, por vulgar, monótono y prosaico, el mundo que le rodea, sin sospechar que en el fondo de él todo es arcano, misterio y maravilla.

Por lo demás, dejo consignado que mi flamante descubrimiento físico no podía granjearme los honores de la prioridad. Dos siglos antes había sido hecho por el gran Leonardo, que fué no sólo insigne pintor, sino físico ilustre; de presumir es también que, en tiempos más remotos, otros muchos sorprendieran, aunque no publicaran, el sorprendente fenómeno.

CAPITULO VII

MI TRASLACIÓN A JACA.—LAS PINTORESCAS ORILLAS DEL GÁLLEGO.—MI TÍO JUAN Y EL RÉGIMEN VEGETARIANO.—EL LATÍN Y LOS DÓMINES.—EMPEÑO VANO DE LOS FRAILES EN DOMARME.—RETORNO A LOS DEVANEOS ARTÍSTICOS

CORRÍA el año 61. Hallándome próximo a cumplir los diez de mi edad, decidió mi padre llevarme a estudiar el bachillerato a Jaca, donde había un Colegio de padres Escolapios, que gozaba fama de enseñar muy bien el latín y de educar y domar a maravilla a los muchachos díscolos y revoltosos. Tratada la cuestión en familia, opuse algunos tímidos reparos: dije a mi padre que, sintiendo decidida vocación por la pintura, prefería cursar la segunda enseñanza en Huesca o en Zaragoza, ciudades que contaban con Escuelas de dibujo. Añadí que no me agradaba la medicina, ni esperaba, dados mis gustos e inclinaciones, cobrar afición al latín; de que se seguiría perder el tiempo y el dinero.

Pero mi padre no se avino a razones. Mostróse escéptico acerca de mi vocación, que tomó acaso por capricho de chiquillo voluntarioso y antojadizo.

Dejo ya apuntado más atrás que mi padre, intelectualista y practicista a ultranza, estaba muy lejos de ser un sentimental. Se lo estorbaba cierto concepto equivocado del arte, considerado como profesión social. En su sentir, la pintura, la escultura, la música, hasta la literatura, no constituían modos formales de vivir, sino ocupaciones azarosas, irregulares, propias de gandules y de gente voltaria y trashumante, y cuyo término, salvo casos excepcionales, no podía ser otro que la miseria y la desconsideración social. En su concepto, la obsesión artística de algunos jóvenes representa algo así como enfermedad de crecimiento, que es preciso combatir a todo trance con la disciplina del trabajo metódico.

Para persuadirme y traerme a lo que él consideraba el mejor camino, contábame historias de conocidos suyos, artistas fracasados, pintores de historia con demasiada *historia* y poco dinero; de literatos que se criaban para genios y descendieron a miserables gacetilleros o a famélicos secretarios de Ayuntamiento de pueblo; de músicos resueltos a emular a Beethoven y Mozart que pararon en derrotados y mugrientos organistas de villorrio. Como última razón, y a guisa de consuelo, prometíame que, cuando fuera médico, es decir, a los veintiún años de edad, asegurada mi situación económica, podría divagar cuanto quisiese por las regiones quiméricas del arte; pero entretanto su deber era proporcionarme modo de vivir honesto y tranquilo, capaz de preservarme de la miseria.

No era mi progenitor de los que, tomada una resolución firme, vuelven sobre ella, y menos por las observaciones aducidas por sus hijos. Debí, por tanto, so-

meterme y prepararme al estudio del antipático latín y a trabar conocimiento con los frailes.

En los días siguientes, que eran los postreros de septiembre, escribió mi padre a Jaca, anunciando a unos parientes, tan honrados como laboriosos, la decisión tomada y su deseo de que recibiesen a su hijo, en concepto de pupilo, durante el tiempo que durasen los estudios. La contestación fué afirmativa, según era de suponer, dado el parentesco de mi tío Juan, y los sentimientos de afecto y gratitud que le ligaban a mi familia.

El excelente tío Juan, hermano de mi madre, era un hábil tejedor de Jaca, en donde gozaba bien cimentada fama de laborioso y de hombre cabal. Pero su situación económica, años antes desahogada, había sufrido recientes reveses, que vinieron todavía a agravarse por la muerte de su mujer y la escapatoria del hijo mayor, brazo derecho del taller y amparo del anciano. Estas desgracias de familia obligáronle a contraer algunas deudas, siendo mi padre el principal, aunque desinteresado, acreedor.

Cuento estos detalles para que se comprenda mejor mi especial situación en casa de mi tío. Deseoso mi padre de reintegrarse lo prestado, convino con mi pariente en pagarle un pequeño estipendio mensual por el hospedaje, destinando otra parte del importe de éste a enjugar la deuda.

Con tan singular procedimiento de cobro, cometióse grave error; porque si bien la calidad del parentesco y la bondad de mis patrones alejaba toda sospecha de malos tratos, era imposible que mi tío, escaso de recursos, y no muy bien de salud para trabajar, se sacrificara para procurar a su sobrino, sin compensaciones pecuniarias suficientes e inmediatas, alimentación y regalo que para sí deseara.

Dispuesto todo para la partida, despedíme con sentimiento de mis amigos, compañeros de tantas travesuras y desmanes; dije adiós al maestro, a quien tanto había hecho rabiar, y cierta hermosa mañana de septiembre púseme en camino para la ciudad fronteriza, en compañía de mi padre, que deseaba recomendarme eficazmente a los Escolapios.

Sirviónos de vehículo el carro del ordinario; en el cual, y cubriendo el equipaje, habíase extendido mullido colchón. Yo me instalé junto a las lanzas del carro a fin de explorar cómodamente el paisaje.

Las dos primeras horas del viaje transcurrieron lentas y tristes. Era la primera vez que abandonaba el hogar y una impresión de vaga melancolía embargaba mi ánimo. Pensaba en los sollozos de mi madre al desgarrarse de su hijo y en los consejos con que trató de persuadirme del cariño y obediencia debidos a mis tíos y del respeto y veneración a mis futuros maestros.

Paulatinamente cedió mi tristeza, que dura poco en los niños. El instinto y la curiosidad de lo pintoresco se sobrepusieron a mi languidez y abatimiento.

El camino, algo monótono desde Ayerbe a Murillo, tórnase interesante desde esta población hasta Jaca. Durante gran parte del trayecto, la carretera serpentea por las orillas del Gállego, cuyas corrientes marchan en unos puntos someras y desparramadas, mientras que en otros se concentran y precipitan tumultuosamente entre cantiles gigantes o medio ocultas en angostas gargantas.

No me cansaba de admirar los mil detalles pintorescos que los recodos del camino y cada altura, penosamente ganada, permitían descubrir. Entre otros accidentes del panorama, quedaron profundamente grabados en mi retina: los gigantes *mallos* de Riglos, semejantes a columnatas de un palacio de titanes; el bloque rocoso de Lapeña, que amenaza desplomarse sobre el pueblo, al pie del cual corre,

embutido en profundísimo canal, el rumoroso Gállego; el elevado y sombrío monte Pano, cuya formidable cima asoma por Occidente, no lejos de Anzánigo; y por último, el sombrío y fantástico Uruel, de roja cimera, que domina el valle de Jaca, y parece colosal esfinge que guarda la entrada del valle del Aragón.

Mi curiosidad complacíase sobremanera en presencia de tan hermosos y accidentados paisajes; y así no cesaba de pedir a mi padre, que conocía a palmos el terreno, noticias detalladas sobre las aldeas, montañas y ríos cerca de los cuales pasábamos. No sólo satisfizo mi curiosidad, sino que me contó multitud de anécdotas y episodios de su juventud transcurrida en aquellos lugares, y algunos sucesos históricos de que las orillas del Gállego fueron teatro durante la primera guerra civil.

Llegados a Jaca e instalados en casa de mi tío, fué la primera providencia de mi padre presentarme a los reverendos Escolapios, a quienes me recomendó encarecidamente. Encargóles que vigilaran severamente mi conducta y me castigaran sin contemplaciones en cuanto me desmandara en lo más mínimo.

El Director del Colegio dió plena satisfacción a mi padre acerca de este punto, y para tranquilizarle nos presentó al padre Jacinto, profesor de primero de Latín, que era por entonces el terrible *desbravador* de la Comunidad y a quien, según fama, no se había resistido ningún rebelde. A la verdad, yo me alarmé algo, sólo un poco, al contemplar la estatura ciclópea, los anchísimos hombros y macizos puños del dómine, que parecía construído expresamente para la doma de potros bravíos. Y me limité a decir para mi capote: «Allá veremos».

Días después sufrí el examen de ingreso. Tan lisonjero fué el éxito, que me consideraron los frailes como uno de los alumnos mejor preparados para la segunda enseñanza.

Tranquilo mi padre por el buen giro que tomaban las cosas, y esperanzado de que yo pagaría con una aplicación ejemplar los afanes y sacrificios que se imponía, regresó a Ayerbe y quedé entregado a mi santa voluntad, que era como quedar entregado al diablo mismo.

Dejo apuntado ya que mi tío era muy anciano y estaba achacoso; vivía casi solitario, pues de sus dos hijos sólo el pequeño, mi primo Timoteo, a la sazón aprendiz en una fábrica de chocolate, le acompañaba. Absorto en su telar, cuidaba poco de la casa, que abandonaba al manejo de vieja criada. Los conocimientos culinarios de esta buena mujer no podían ser más sumarios ni mejor encaminados a evitar el despilfarro y la indigestión.

Las coles, nabos y patatas constituían los platos fundamentales y de resistencia; de vez en cuando, comíamos carne; pero en justa compensación abundaban las gachas de maíz, llamadas allí *farinetas*, que era una bendición. Nuestro postre habitual eran manzanas, fruta de que se cultivan en Jaca variedades excelentes.

Los días de fiesta nos reservaba la patrona grata sorpresa: añadía a las plebeyas gachas suculentos chicharrones. ¡Eran de ver los gestos de contrariedad que hacíamos mi primo y yo cuando la ciega lotería del cucharón nos agraciaba con sólo un premio, reservando la mayoría de los sabrosos tropezones para otros comensales!

Hambre, sin embargo, no pasábamos. Cuando nuestro estómago insatisfecho exigía algún suplemento, hallábamoslo en los montones de las sabrosas manzanas del granero y en la improvisación de un plato de patatas al natural, que preparábamos asando estos tubérculos sobre el rescoldo y adobando la amarilla miga con algunos granos de sal y gotas de vinagre.

Merced al régimen de las *farinetas* y a los ayunos de castigo de que más adelante hablaré, quedé hecho un espárrago. Creo que hasta mis entendederas, no muy despiertas, declinaron bastante. Dijérase que el engrudo de maíz se me embebió en la cabeza y ocupó el lugar de los sesos; pues, según veremos luego, los buenos de los frailes se vieron negros para imprimir en ellos algunos pocos latines.

Debo añadir que al final de aquel año el trato de mis patrones mejoró muchísimo. Uno de mis primos, Victoriano Cajal (1), regresado de sus correrías, se estableció en el hogar de sus padres, contrayendo poco después matrimonio con doncella sumamente bondadosa e inteligente. Con aquel inesperado refuerzo, el gobierno de la casa entró en orden y el *menú* se hizo más variado y suculento.

No sabría decir yo si el vacío de afecciones y la austeridad de mis maestros exacerbaron mis rebeldías nativas y dieron al traste con promesas formales. Algo debieron influir quizá; imagino, sin embargo, que no fueron las condiciones primordiales de mis extravíos. La *loca de la casa* con que mi padre no había contado y que de día en día iba exaltándose, contribuyó harto más a mis crecientes desbarros y botaratadas.

Retoñaron, pues, vigorosamente mis delirios artísticos. Cobré odio a la Gramática latina, en donde no veía sino un chaparrón abrumador de reglas desautorizadas por infinitas excepciones, que había que meter en la cabeza, quieras que no, a martillazo limpio, como clavo en pared. Desazonábame también esa aridez desconsoladora del estilo didáctico, seco y enjuto, cual carretera polvorienta en verano.

Con la citada antipatía hacia la Gramática, inauguróse en mí esa lucha sorda y tenaz, física y moral entre el cerebro y el libro, en la cual lleva éste siempre la peor parte; porque de los sabios preceptos del texto pocos o ninguno penetran en el ánimo; pero, en cambio, las divagaciones y ensueños de la fantasía invaden las hojas del texto, cuyas márgenes se cubren de vegetaciones parásitas de versos, paisajes, episodios guerreros y regocijadas caricaturas.

Mis textos latinos—el Cornelio Nepote, el Arte poética de Horacio, etc.—vencidos en esta batalla, transformáronse rápidamente en álbumes donde mi desbordante imaginación depositaba diariamente sus estrafalarios engendros. Y como las márgenes de los libros resultaban harto angostas para contener holgadamente todas mis alegres «*escapadas al ideal*», más de una vez exclamaba: «¡Lástima de Gramática que no sea todo márgenes!»

Pero si mi Nebrija no me enseñaba casi nada, aprovechaba, en cambio, para divertir a mis camaradas. En cuanto llegaba yo a clase, rodeábanme los golosos de las ilustraciones del texto, que corría de mano en mano y era más zarandeado y sobado que rueda de barquillero.

(1) Mi primo, trabajador infatigable y dueño de saneada fortuna, lleva actualmente sus ochenta y cuatro años infinitamente mejor que yo mis setenta. Convertido en patriarca feliz, sobre sus rodillas juegan numerosos biznietos.

CAPITULO VIII

EL PADRE JACINTO, MI DÓMINE DE LATÍN.—CARTAGINESES Y ROMANOS.—EL RÉGIMEN DEL TERROR.—MI AVERSIÓN AL ESTUDIO.—EXALTACIÓN DE MI FIEBRE ARTÍSTICA Y ROMÁNTICA.—EL RÍO ARAGÓN, SÍMBOLO DE UN PUEBLO

No trato de disculpar mis yerros. Confieso paladinamente que del mal éxito de mis estudios soy el único responsable. Mi cuerpo ocupaba un lugar en las aulas, pero mi alma vagaba continuamente por los espacios imaginarios. En vano los enérgicos apóstrofes del profesor, acompañados de algún furibundo correazo, me llamaban a la realidad y pugnaban por arrancarme a mis distracciones; los golpes sonaban en mi cabeza como aldabonazo en casa desierta. Todos los bríos del padre Jacinto, que hizo *mi caso* cuestión de amor propio, fracasaron lastimosamente.

Hecha esta confesión, séame lícito declarar también que en mi desdén por el estudio entró por algo el sistema de enseñanza y el régimen de premios y castigos usados por aquellos padres Escolapios.

Como único método pedagógico, reinaba allí el *memorismo* puro (1). Preocupábanse de crear cabezas almacenes en lugar de cabezas pensantes. Forjar una individualidad mental, consentir que el alumno, sacrificando la letra al espíritu, se permitiera cambiar la forma de los enunciados... eso, ni por pienso. Allí, según ocurre todavía hoy en muchas aulas, sabia solamente la lección quien la recitaba fonográficamente, es decir, disparándola en chorro continuo y con gran viveza y fidelidad; la ignoraba, y era, por ende, severamente castigado, el escolar a quien se le paraba momentáneamente el chorro, o titubeaba en la expresión, o cambiaba el orden de los enunciados.

A guisa de infalibles estimulantes de las retentivas tardas o de las inteligencias atrasadas, empleábanse el puntero, la correa, las disciplinas, los encierros, los reyes de gallos y otros medios coercitivos y afrentosos.

Como se ve, el viejo adagio *la letra con sangre entra* reinaba entre aquellos buenos padres sin oposición; pero la letra resbalaba en mi cabeza sin grabarse en el cerebro. En cambio penetraba en muchos aversión decidida a la literatura latina y antipatía a los maestros. Así se perdía del todo esa intimidad cordial, mezcla de amistad y de respeto, entre maestro y discípulos, sin la cual la labor educadora constituye el mayor de los martirios.

Cometería grave injusticia si dijera que todos los frailes aplicaban, con igual rigor, los citados principios pedagógicos; teníamos dómines excelentes y hasta

(1) Desgraciadamente, ocurría lo mismo en los Institutos. El sistema era general... ¡qué digo! lo es todavía.

cariñosos y simpáticos. Pero yo no tuve la dicha de alcanzarlos, porque explicaban asignaturas de los últimos cursos y vime forzado, por causas de que luego hablaré, a abandonar la escuela calasancia en el segundo. Entre estos maestros simpáticos recuerdo al padre Juan, profesor de Geografía y excelente pedagogo. Este no pegaba, pero en cambio sabía excitar la curiosidad y cautivar la atención de los jóvenes.

Obedeciendo, sin duda, a la regla del *perfecto amolador*, que consiste en hacer la primera afiladura del cuchillo con la piedra de asperón más basta, para acabar de repasarlo con las más finas y suaves, el claustro de Jaca encargó muy sabiamente el desbaste de los alumnos del primer año al más áspero desbravador de inteligencias.

Tocónos, en efecto, a los pobretes del primer curso de latín el más severo de todos los frailes, el padre Jacinto, de quien hablé ya en el anterior capítulo. Era natural de Egea y estaba en posesión de los bríos y arrestos de los imponentes mocetones de las Cinco Villas. Su voz corpulenta y estentórea atronaba la clase, sonando en nuestros oídos cual rugido de león. Bajo el poder de este Herodes caímos unos cuarenta infelices muchachos, llegados de distintos pueblos de la montaña, y nostálgicos aún de las ternuras maternales. Alto sitial constituía su trono; su cetro era el *gato de siete colas;* sus ministros, dos alumnos predilectos encargados de la vigilancia.

Dividiónos en dos bandos o grupos, llamados de *cartagineses* y *romanos*, según rezaban unos letreros puestos en alto en cada lado del aula. Tocóme en suerte ser *cartaginés*, y acredité bien pronto el nombre según lo que me zurraba Scipión, quiero decir, el formidable dómine, capaz él solo de acabar con todos los cartagineses y romanos. Para mí, pues, todos los días se tomaba Cartago, sin que llegasen nunca los triunfos de Aníbal y menos las delicias de Capua.

Acobardados por aquel régimen de terror, entrábamos en clase temblando, y en cuanto comenzaban las conferencias, sentíamos pavor tal, que no dábamos pie con bolo. ¡Pobre del que se trabucaba en la conjugación de un verbo o del que balbuceaba en la declinación del *quisnam quaenam*, *quodnam* o del no menos estrafalario *quicumque!* Los correazos caían sobre él como torrencial aguacero, aturdiéndole de cada vez más e inhibiendo su débil retentiva.

Al abandonar el aula nuestras caras irradiaban la alegría bulliciosa de la liberación; sin considerar, ¡pobretes!, que al día siguiente debía renovarse el vapuleo, entregando nuestras muñecas, no bien deshinchadas aún de las ronchas del día anterior, a la terrible correa del dómine.

El educador que comienza pronto a castigar corre el riesgo de no acabar jamás de castigar. El empleo exclusivo de la violencia, sin las prudentes alternativas de la bondad, de la indulgencia y aun del halago, embota rápidamente la sensibilidad física y moral y mata en el niño todo resto de pundonor y de dignidad personal. A fuerza de oírse llamar *torpe*, acaba por creer que lo es, e imagina que su torpeza carece de remedio. Tal me ocurrió a mí y a muchos de mis camaradas. Insultados y azotados desde los primeros días, y persuadidos de que aquel trato carecía de término, hubimos de aceptar filosóficamente nuestro papel de pigres y de víctimas, buscando el remedio en la adaptación al castigo. En nuestra ingenuidad creíamos que la mejor manera de vengarnos era hacer lo contrario de lo aconsejado por el dómine.

Aparte mis distracciones, adolecía yo de un defecto fatal, dado el régimen pedagógico imperante: mi retentiva verbal era infiel; faltóme siempre—y de ello ha-

blaré más adelante—esa vivacidad, seguridad y limpidez de palabra, signos característicos de los temperamentos oratorios. Y para colmo de desgracia, dicha premiosidad exagerábase enormemente con la emoción. En cambio, mi memoria de ideas, sin ser notable, era pasadera y regular mi comprensión. Mi padre había ya reparado en ello. Por lo cual solía prevenir a mis preceptores, diciéndoles: —Tengan ustedes cuidado con el chico. De concepto lo aprenderá todo; pero no le exijan ustedes las lecciones al pie de la letra, porque es corto y encogido de expresión. Discúlpenle ustedes si en las definiciones cambia palabras empleando voces poco propias. Déjenle explicarse, que él se explicará.— Desgraciadamente, pocos profesores tuvieron en cuenta tan prudentes avisos; ¡jamás aguardaron para juzgarme a que me explicara!...

El mal nace—según nota muy bien Herbert Spencer—de que el maestro debiera ser exquisito psicólogo, cuando, por desgracia, no es otra cosa, por punto general, que recitador rutinario de textos y de fórmulas tradicionales. Por ley de herencia suele ejecutar en sus discípulos la mala obra que sus maestros le hicieron. Y al hablar así aludimos, no sólo a mis maestros de Jaca, sino a la mayoría de nuestras instituciones de enseñanza. Pero de este grave defecto hablaré más adelante.

Consecuencia de esta actitud docente es cierta equivocada apreciación de las aptitudes: estímanse como cualidades relevantes y loables la sugestibilidad y el automatismo nervioso; y como defectos vitandos dignos de corrección y vituperio, la espontaneidad del pensamiento y el espíritu crítico. Norma común en este linaje de maestros es tomar la viveza por despejo, la retentiva por talento y la docilidad por virtud.

No he de negar yo, ciertamente, que la agilidad de la palabra y la retentiva tenaz y pronta asócianse, a menudo, y presagian entendimientos privilegiados; es más, estimo que no hay talento superior que no nutra sus raíces en el terreno de excelente memoria; pero, conforme acredita la experiencia, es también frecuente hallar un tanto divorciados entendimiento y retentiva; circunstancia que no se escapó a nuestro Huarte, el cual, en su *Examen de ingenios*, hace notar ya que los jóvenes dotados de gran capacidad mnemónica y que aprenden fácilmente los idiomas, suelen gozar de mediano intelecto para las ciencias y la filosofía. Fácil sería recordar otros testimonios, el de Locke, por ejemplo.

He consignado varias veces el pavor que nos infundía el padre Jacinto. Aunque sea insistiendo una vez más en el tema, recordaré cierto suceso que acredita cuánta era la fuerza de aquel hombrón con sotana. A un infeliz, llamado Barba, que amedrentado y aturdido había contestado no sé qué desatino, descargóle el dómine tan formidable trompada, que lanzó al cuitado, a guisa de proyectil, contra una pizarra distante lo menos dos metros: la violencia del choque derribó el encerado, rompió el caballete que lo sostenía, y del rebote de aquél y del volar de las astillas de éste quedaron malparados dos pobres muchachos más.

Semejante régimen de intimidación y de castigos rigurosos daba resultados contraproducentes. Nuestra conducta empeoraba de día en día. Se nos acostumbraba demasiado al bochorno y se embotaba el pundonor. Caíamos tan bajo que perdíamos la esperanza y hasta el deseo de elevarnos. Para aquellos educandos el educador no era ya el guía paternal, sino el adversario que abusaba de sus fuerzas y de cuya superioridad física sólo podían vengarse con la impasibilidad y la desobediencia. Digan lo que quieran los partidarios de la ortopedia moral, el empleo discreto y preferente del halago y de la persuasión con alegación

de los motivos racionales de cada mandato, y, sobre todo, la confianza fingida o real en el talento potencial del niño, talento que sólo espera ocasión propicia para manifestarse, constituyen recursos pedagógicos muy superiores a los castigos corporales.

Afortunadamente, hallaba yo en el cultivo del arte y en la contemplación de la naturaleza grandes consuelos. En presencia de aquella decoración de ingentes montañas que rodean la histórica ciudad del Aragón, olvidaba mis bochornos, desalientos y tristezas.

Porque el panorama del valle de Jaca es uno de los más bellos y variados que nos ofrece la cordillera pirenaica. Al Norte cierra el horizonte, elevándose majestuosamente el Pirineo, coronado de perpetuas nieves; al Oeste, apartado de la ciudad por fértil y amena llanura, asoma su robusta cabeza el monte Pano, en cuya ladera occidental, regada más de una vez con agarena sangre, se abre la cueva sagrada, que fué antaño cuna y altar de la independencia aragonesa; en el lado oriental se columbran las montañas de Biescas, por cima de las cuales emergen, cubiertos de blanco sudario, los Picos de Panticosa y Sallent; y hacia el Mediodía, cerrando el paso de las tibias auras de la tierra llana, yérguese hasta las nubes el fantástico Uruel, mudo testigo de las legendarias hazañas de la raza, y cuya roja cabeza parece mirar obstinadamente al Sur, como señalando al duro almogávar el camino de las gloriosas empresas.

La cindad misma tenía para mí inefables encantos. Gustábame saborear las bellezas de su vieja catedral, encaramarme en las murallas y explorar torreones y almenas. ¡Cuántas veces, sentado en lo alto de un baluarte, y explorando la llanura, a guisa de vigía medioeval, por las angostas ballesteras, daba rienda suelta a mis ensueños artísticos, y me consolaba de mi soledad sentimental!... De cuando en cuando, la aparición de una friolera lagartija o el vuelo del milano sacábame del ensimismamiento, despertando mis aficiones de naturalista. Para estas correrías de tejas arriba, dábame grandes facultades la casa de mi patrón, cuyo huerto lindaba con un torreón de la muralla.

Como es natural, en Jaca hallé también amigos y camaradas con quienes compartir juegos y travesuras. País extremadamente frío el jaquense, nuestra diversión favorita consistía, durante el invierno, en arrojarnos a la cabeza bolas de nieve, en cuya diversión tomaban parte hasta las señoritas, que disparaban sus proyectiles a mansalva desde ventanas y balcones. Cuando los glaciales cierzos del enero formaban grandes taludes de nieve junto a las murallas, nuestro predilecto deporte consistía en socavar en el espesor de aquélla corredores y aposentos. Otras veces, con nieve apretada, construíamos casas, roqueros castillos y cavernas de trogloditas. El hábito de bregar diariamente con nieves y carámbanos, bien pronto me hizo insensible al frío, endureciendo mi piel y adaptándome perfectamente al riguroso clima montañés.

Sin embargo, los juegos en cuadrilla no me interesaban tanto como los paseos y excursiones solitarias. Una de mis jiras predilectas era bajar al río Aragón, corretear por los bordes de su profundo y peñascoso cauce, remontando la corriente hasta que me rendía el cansancio. Sentado en la orilla, embelesábame contemplando los cristalinos raudales y atisbando a través del inquieto oleaje los platea-

dos pececillos y los pintados guijarros del álveo. Más de una vez, enfrente de algún peñasco desprendido de la montaña, intenté, aunque en vano, copiar fielmente en mi álbum los cambiantes fugitivos de las olas y las pintadas piedras que emergían a trechos, cubiertas de verdes musgos.

A menudo, tras largas horas de contemplación, caía en dulce sopor: el suave rumor del oleaje y el tintineo de las gotas al resbalar sobre los guijarros, paralizaban mi lápiz, anublaban insensiblemente mis ojos y creaban en mi cerebro un estado de subconciencia propicio a las fantásticas evocaciones. El murmullo de la corriente adquiría poco a poco el timbre de trompa guerrera; y el susurro del viento parecía traer de las azules playas del pasado la voz de la tradición, henchida de heroicas gestas y de doradas leyendas...

—Este es—pensaba a mi modo—el río sagrado del solar aragonés; el que fecundó las tierras conquistadas por nuestros antepasados; el que dió nombre a un gran pueblo y hoy simboliza aún toda su historia. Nacido en los valles del Pirineo por la fusión de neveras y la afluencia de frígidos veneros, crece caudaloso por el valle de Jaca y desagua generosamente en el Ebro. Así la raza montañesa, que vegetó humilde, pero valerosa y libre, en los angostos valles pirenaicos, corrió por el ancho cauce de la patria aragonesa, a su vez desembocada también, a impulsos de altos móviles políticos, en el dilatado mar de la patria española. Sus frías corrientes templaron el acero de los héroes de la reconquista: ellas son acaso las que, circulando por nuestras venas, templan el resorte de la voluntad obstinada de la raza...

Mi aspiración suprema era remontar el río sagrado, descubrir sus fuentes e *ibones* y escalar las cimas del Pirineo, tentación perenne a mi codicia de panoramas nuevos y de horizontes infinitos. «¿Qué habrá allí—me preguntaba a menudo—tras esos picos gigantes, blancos, silenciosos e inmutables? ¿Se verá Francia quizá, con sus verdes montañas, sus fértiles valles y sus bellísimas ciudades? ¡Quién sabe si desde la ingente cumbre del *Coll de Ladrones* o de la cresta divisoria del *Sumport* no aparecerán lagos cristalinos y serenos bordeados por altísimos cantiles de pintada roca, por cuyos escalones se despeñen irisadas cascadas! ¡Qué asuntos más cautivadores para un lápiz romántico!»... Por desgracia, carecía de dinero y libertad para emprender tan largas y peligrosas excursiones.

Con todo, tan resuelto estaba a saciar mi frenética pasión por la montaña, que en una ocasión me aventuré por la carretera de Canfranc y llegué, por encima de Villanua, al pie del célebre Coll de Ladrones. Pero cercana la noche e informado por un pastor de que faltaban aún cuatro horas lo menos para ganar la cima, tuve el disgusto de renunciar a la empresa, regresando mustio y cariacontecido.

Otra vez me propuse trepar hasta la cresta del Uruel; mas sólo pude ganar, falto de tiempo, las primeras estribaciones cubiertas de selvas seculares. En mi ansia de locas aventuras, hubiera dado cualquier cosa por topar con algún oso o jabalí descomunales, o siquiera con inofensivo corzo; por desgracia, defraudado en mis esperanzas, retorné a casa despeado, sudoroso, hambriento, derrotado de ropa y zapatos, y, lo que más me desconsolaba, sin poder contar a los amigos ningún lance extraordinario.

De alguna otra excursión, harto más larga y cómoda, como por ejemplo, la hecha a San Juan de la Peña, trataremos en más oportuna ocasión.

CAPÍTULO IX

CONTINÚAN MIS DISTRACCIONES.—LOS ENCIERROS Y AYUNOS.—EXPEDIENTES USADOS PARA ESCAPARME.—MIS EXÁMENES.—RETORNO A AYERBE Y VUELTA A LAS ANDADAS

Dejo apuntado ya en otra parte, que no sentía la menor afición por los estudios llamados clásicos, y singularmente por el latín, la filología y la gramática. Vivía aún en esa dichosa edad en que el niño siente más admiración por las obras de la Naturaleza que por las del hombre; época feliz cuya única preocupación es explorar y asimilarse el mundo exterior. Mucho tiempo debía transcurrir aún antes de que esta fase contemplativa de mi evolución mental cediera su lugar a la reflexiva, y pudiera el intelecto, maduro para la comprensión de lo abstracto, gustar de las excelencias y primores de la literatura clásica, las matemáticas y la filosofía. Esta sazón llegó también; pero muy tardíamente, como veremos más adelante.

Por entonces, pues, más que el insufrible martilleo de las conjugaciones y las enrevesadas reglas de la construcción latina, atraíanme, según dejo consignado, los pintorescos alrededores de la ciudad, cuya topografía general (carreteras, caminos, senderos, ríos, ramblas, fuentes, regatos y regajos) y flora y fauna llegué a saber al dedillo.

Hombre de tesón el padre Jacinto, había dado palabra solemne de domar el potro y se propuso cumplirla a todo trance. Se imponía, empero, un cambio de plan. Vista la inutilidad de los castigos, contra los cuales hallábame perfectamente vacunado, acordaron los dómines ensayar conmigo la pena del ayuno. Todas mis faltas constaban en un libro especial llevado por uno de los alumnos mimados, el primero del bando cartaginés. Desgraciadamente, mis débitos crecían de continuo, y, no pudiendo ser pagados sino a razón de ayuno por día, temióse fundadamente que el curso entero fuera insuficiente para enjugar el déficit. Al objeto, pues, de aligerar la deuda, conmutáronse algunos ayunos por sendas tandas de correazos y aun por exhibiciones afrentosas; mas todos los arbitrios fueron vanos. Estábamos en abril y mi deuda apenas había disminuído, no obstante lo macizo de mis espaldas y las torturas de mi estómago.

Cada día, como dejo dicho, debía cumplir mi condena. Al acabar la clase se me encerraba en el aula, quedándome sin comer hasta la noche. Poco a poco me transformé en comensal *veinticuatreno*. Al principio, mi estómago protestó algo; mas, siguiendo el ejemplo de mi piel, acabó por acomodarse. Enmienda, ni pizca.

¡Qué digo! Ocurrió todo lo contrario. Discurriendo con la lógica del pigre, consideré que, llegado al límite de la pena, igual daba pecar por uno que por ciento.

Y puesto que el fallo irremediable — el temible *suspenso* — teníalo descontado acabé por echarme la vergüenza a la espalda, y díme con furia a enredar y hablar en clase, a distraer a mis camaradas con caricaturas grotescas, y a tramar, en fin, todo género de burlas y desafueros.

Con todo eso, transcurridos algunos meses del citado régimen dietético, reflexioné si no sería posible retornar alguna vez al ritmo alimenticio natural, comiendo a medio día como todo el mundo, y evitando así la *dilatación* estomacal, obligada consecuencia de concentrar en un solo envase y en un solo plato, más o menos recalentado, las materias de dos yantares y de dos digestiones. El proyecto merecía ensayarse y se ensayó.

En efecto, aprovechando un día la falta de vigilancia de los claustros, motivada por suculento banquete con que los padres celebraban no sé qué fiesta, probé mover el muelle de la cerraja de mi cárcel con diversos objetos. Cierto lapicero sirvióme de palanca; cedió el muelle, corrí prestamente el pestillo y salíme de rondón. ¡Eureka!... Había descubierto el secreto de comer diariamente. Al presentarme en casa sorprendí mucho a mi patrona, que se había acostumbrado ya a suprimir mi parte de la común refacción.

Mas la alegría dura poco en casa de los pobres. A pesar de mi cautela, averiguáronse mis escapadas, y castigóseme rigurosamente, haciéndome pasar, además, por la afrenta de vestirme de *rey de gallos*.

Se me atavió con grotesca hopalanda y se me tocó con mitra descomunal, ornada de plumas multicolores. Parecía un indio bravo. Mi cínica tranquilidad al ser paseado por entre los camaradas exasperó al padre Jacinto, que me añadió de propina algunos cachetes y pescozones. Yo le miraba frío, iracundo, sin pestañear. Mi rencor, o si se quiere, mi dignidad ultrajada, no me consintió llorar y no lloré. ¿Qué venganza mejor podía tomar contra mis opresores?

En los días siguientes cambióse la cerraja, y arreció la vigilancia de tal manera, que todos mis arbitrios quedaron frustrados.

Recuerdo que un jueves, los buenos de los frailes se olvidaron de libertarme al anochecer, y así hube de pasar la noche en el aula, acostado en un banco, tiritando de frío, sin comer ni beber en treinta y dos horas. Al día siguiente, acabada la clase, dejáronme ir a comer, excusando el olvido. Ocioso es decir cuánto me irritó la negligencia de mis guardianes.

Juré no sufrir nuevamente trance semejante; y así, durante las horas del próximo encierro, díme a imaginar el modo de librarme de una vez de mis cuotidianas gazuzas. El aula donde se me encerraba estaba en el piso primero y tenía ancho ventanal, que daba al jardín del colegio. Subido al estrado, saqué la cabeza por la ventana y exploré la topografía del jardín, la altura de las tapias y la posición de los árboles. Este rápido examen sugirióme un plan osado y peligroso, pero factible, que debía poner en práctica al siguiente día: consistía en convertir la pared, por debajo de la ventana, en una especie de escalera de estacas y de grietas, que permitiera descender desde aquélla hasta lo alto de un emparrado arrimado al muro. Para realizar mi empresa, cierta noche de luna escalé desde la calle las tapias del cercado, crucé los paseos del huerto y llegué hasta el pie del muro que soportaba mi cárcel, trepé en seguida hasta lo alto del emparrado, y encaramado en sólido madero, descarné en dos o tres parajes las junturas de los ladrillos, fijando, para mayor seguridad, dos cortas estacas a diversas alturas. Mi plan salió a pedir de boca.

Al siguiente día, y cuando los escolapios yantaban en el refectorio, escabullíme

apoyando los pies en las grietas y estacas del muro, gané el jardín, metíme en cierto patio comunicante con éste, y pude, en fin, reanudar triunfante la salutífera costumbre de comer en casa, con gran sorpresa de mi tío, que, teniendo pésimos informes de mí, extrañó tan rápido arrepentimiento. Para evitar sospechas, una vez saboreado el condumio, y antes de que mis profesores terminaran las pláticas de sobremesa, me restituía a mi encierro, donde a la tarde me encontraban con aire plácido y resignado.

Transcurrieron así bastantes días sin tropiezo. Orgulloso estaba de mi invención, por cuya virtud había regularizado el régimen digestivo. Pero el diablo, que todo lo enreda, hizo que algunos de mis camaradas, casi tan torpes como yo, y a quienes se condenaba de vez en cuando a la pena de encierro, averiguasen mi procedimiento de evasión, y se propusieran aprovecharlo, sin estudiar a fondo la topografía del huerto y los accidentes del muro. Anticipada contra mis consejos la hora de la liberación, se enredaron en el juego de estacas de la pared, y cogidos *in fraganti*, precisamente en el momento de ganar el patio, fueron severamente castigados, confesando su delito y el plan de ejecución. Y los ingratos delataron al inventor de la traza.

La indignación de los frailes contra mí fué enorme; hablaban de expulsarme y de formarme consejo de disciplina. Consternado estaba yo al presumir las terribles represalias. Al fin dejé de asistir a clase y escribí a mi padre lo que pasaba.

No hay que decir el disgusto de mi padre al conocer mi desaplicación y el triste concepto en que mis preceptores me tenían. Tentado estuvo por abandonarme a la indignación de los dómines, caso de que éstos consintiesen en admitirme en el colegio. Sin embargo, sus sentimientos de padre se sobrepusieron a todo, y escribió a los escolapios rogándoles que cediesen algo en sus rigores para conmigo, en consideración a mi salud gravemente quebrantada por el régimen de los diarios ayunos y de las correcciones harto contundentes.

Al efecto moral de la carta se juntó también la recomendación verbal de mi tío, que tenía alguna amistad con los dómines. Los citados ruegos produjeron impresión; en todo caso cesaron mis encierros. Las campanas de mis tripas tocaron a gloria. Tuve, pues, los últimos días del curso, la dicha de alimentarme como todo el mundo, aunque tan desusado régimen cogiera de nuevas a mi estómago, resignado ya a funcionar por acumulación y a grandes intervalos, cual molleja de buitre.

Descontado estaba, después de lo dicho, el fatal desenlace. El *suspenso* parecía irremisible. Mas a fin de parar el golpe, si ello era posible, mi progenitor buscó recomendaciones para los catedráticos del Instituto de Huesca, a quienes incumbía la tarea de examinar en Jaca. Precisamente uno de ellos era don Vicente Ventura, gran amigo suyo. Este redentor mío estaba agradecido y obligado a las proezas quirúrgicas de don Justo, por haber sanado a su mujer de gravísima dolencia que exigió peligrosa intervención.

Llegado el examen, propusieron los frailes, según era de prever, mi suspensión; pero los profesores de Huesca, apoyados en un criterio equitativo, y recordando que habían sido aprobados alumnos tan pigres o más que yo, aunque bastante más dóciles, lograron mi indulto.

CAPITULO X

MI REGRESO A AYERBE.—NUEVAS HAZAÑAS BÉLICAS.—EL CAÑÓN DE MADERA. TRES DÍAS DE CÁRCEL.—EL MOSQUETE SIMBÓLICO

Cuando regresé a Ayerbe en las próximas vacaciones, mi pobre madre apenas me reconoció: tal me pusieron el régimen del terror y el laconismo alimenticio. De mí podía contarse con verdad cuanto Quevedo dice en su *Gran Tacaño* de los pupilos del dómine Cabra. Seco, filamentoso, poliédrica la cara y hundidos los ojos, largas y juanetudas las zancas, afilados la nariz y el mentón, semejaba tísico en tercer grado. Gracias a los mimos de mi madre, a la vida de aire libre y a la suculenta alimentación, recobré pronto las fuerzas. Y, viéndome otra vez lustroso y macizo, volví a tomar parte en las peleas y zalagardas de los chicuelos de Ayerbe.

En aquel verano mis juegos favoritos fueron los guerreros, y muy especialmente las luchas de honda, de flecha y de boxeo.

Pronto las encontré sosas e infantiles. Yo acariciaba más altas hazañas: aspiraba al cañón y a la escopeta. Y me propuse fabricarlos fuese como fuese. Para dar cima a la ardua empresa, tomé un trozo de viga remanente de cierta obra de albañilería hecha en mi casa, y con ayuda de gruesa barrena de carpintero, y a fuerza de trabajo y de paciencia, labré en el eje del tronco un tubo, que alisé después todo lo posible a favor de una especie de sacatrapos envuelto en lija. Para aumentar la resistencia del cañón, lo reforcé exteriormente con alambre y cuerda embreada; y a fin de evitar que, al cebar la pólvora, se ensanchase el oído y saliese el tiro por él, lo guarnecí mediante ajustado canuto de hoja de lata desprendido de vieja alcuza.

Engreído y satisfecho estaba con mi cañón, que encomiaron extraordinariamente los amigos; todos ardíamos en deseos de ensayarlo. Fué mi intención añadirle ruedas antes de la prueba oficial; pero mis camaradas no lo consintieron: tan viva era la impaciencia que sentían por cargarlo y admirar sus formidables efectos.

Después de madura deliberación, decidimos izar el cañón por encima de las tapias de mi huerto y ensayarlo sobre la flamante puerta de vecino cercado, puerta que daba a cierto callejón angosto, bordeado de altas tapias y apenas frecuentado.

Cargóse a conciencia la improvisada pieza de artillería, metiendo primero buen puñado de pólvora, embutiendo después recio taco y atiborrando, en fin, el tubo de tachuelas y guijarros. En el oído, relleno también de pólvora, fué fijada larga mecha de yesca.

Los momentos eran emocionantes y la expectación ansiosa. A favor de un fósforo puesto en un alambre prendí fuego al cebo, hecho lo cual nos retiramos todos, con el corazón palpitante, a esperar, a prudente distancia, la terrible explosión.

El estampido resultó horrísono y ensordecedor; pero contra los vaticinios de los pesimistas, el cañón no reventó; antes bien desempeñó honrada y dócilmente su contundente función. Un ancho boquete abierto en la puerta nueva, por el cual, airada y amenazadora, asomó poco después la cabeza del hortelano, nos reveló los efectos materiales y morales del disparo, que, según presumirá el lector, no fué repetido aquel día. Excusado es decir que pusimos pies en polvorosa, abandonando en la refriega el cuerpo del delito. Gran suerte fué que la puerta, desbaratada y entorpecida por la lluvia de astillas, no acertase a girar en seguida, no obstante las furiosas sacudidas del colérico huertano. Merced a tan feliz circunstancia, le tomamos gran ventaja en la carrera, aunque no tanta que dejaran de trompicarnos en las piernas algunas piedras lanzadas por el energúmeno.

Mi travesura tuvo para mí, de todos modos, consecuencias desagradables. El bueno del labrador querellóse amargamente al alcalde, a quien mostró la pieza de convicción, o sea el pesado madero con que fué ejecutada la hazaña.

El monterilla, que tenía también noticias de otras algaradas mías, aprovechó la ocasión que se le ofrecía para escarmentarme; y viniendo a mi casa en compañía del alguacil, dió con mis huesos en la cárcel del lugar. Esto ocurrió con beneplácito de mi padre, que vió en mi prisión excelente y enérgico recurso para corregirme; llegó hasta ordenar se me privase de alimento durante toda la duración del encierro.

Yo protesté durante el camino contra los muchos rumores calumniosos que corrían sobre mí. Casi todos los delitos que se me imputaban habíanlos cometido otros granujas. No negué el disparo hecho sobre la puerta; pero me excusé diciendo que no creí jamás producir tamaño destrozo; y en fin, alegué la falta de equidad que resultaba del hecho de purgar solamente yo faltas cometidas entre varios camaradas.

Pero no me valieron excusas, e *incontinenti* dióse cumplimiento a la sentencia municipal. Al oir el rechinamiento del cerrojo, que me recluía quién sabe hasta cuándo; al sentir el rumor, cada vez más lejano, de las pisadas de mi carcelero, quebró mi serenidad. Comprendí al fin que mi encierro constituía formal condena. De mi estupor sacáronme luego los pasos de gente que se acercaba a la cárcel; pronto una caterva de chicos y mujeres se agolpó al pie de las rejas para contemplar y burlarse del preso. Esto no lo pude sufrir y, saliendo de mi apatía, agarré un pedrusco y amenacé con descalabrar a cuantos se encaramaran en la reja

Supe entonces, y en bien temprana edad (once años), cuán exactas son aquellas tan conocidas expresiones con que Cervantes encarece las molestias que amargan la existencia del prisionero; allí, en efecto, «toda incomodidad tiene su asiento, y todo triste ruido su natural habitación».

Libre ya de la rechifla de curiosos, parecióme necesario explorar el hediondo recinto. Después de asegurarme de la solidez de la puerta y de la imposibilidad de forzar los cerrojos, noté con disgusto que mi lecho se reducía a jergón de paja mohosa, donde crecían y medraban flora y fauna desbordantes. Aquel hervor de vida hambrienta puso pavor en mi ánimo. Porque allí extendía sus obscuros tapices el *aspergillus niger*, y campaban por sus respetos la pulga brincadora, la noctámbula chinche, el piojo vil, y hasta la friolera *blata orientalis*, plaga de cocinas

y tahonas. Todos estos comensales, que esperaban hacía meses el siempre aplazado festín, parecieron estremecerse de gusto al olfatear la nueva presa.

Jungando demasiada simpleza alimentar con mi pellejo a tanto buscón hambriento, llegada la noche, me tendí sobre las duras losas, en paraje relativamente limpio. Y aunque asombre mi tranquilidad, confesaré que dormí algo, a despecho del cosquilleo sentido en el vacío estómago y de las tristes ideas que cruzaban por mi cabeza.

Así transcurrieron tres o cuatro días. Lo del ayuno, sin embargo, fué pura amenaza; y no porque mi padre se arrepintiese de la dura sentencia fulminada, sino por la conmiseración de cierta buenísima señora conocida nuestra, doña Bernardina de Normante, la cual, de acuerdo sin duda con mi madre, forzó la severa consigna, enviándome, desde el siguiente día del encierro, excelentes guisados y apetitosas frutas. El bochorno de mi situación no fué parte a desairar la cariñosa solicitud de doña Bernardina; a gloria me supieron, pues, las chuletas, tortas, *sequillos* y *coscaranas* (1). Con ser muy sincero el remordimiento que sentía, bien sabe Dios que no me privó del apetito.

Se equivoca de medio a medio el paciente lector si presume que el pasado percance me haría aborrecer las armas de fuego; al contrario, sobrexcitó mi inclinación a la balística. Redújose el escarmiento a ser más cauteloso en ulteriores fechorías. Se fabricó otro cañón, que disparamos contra una terrera; pero esta vez, cargada el arma hasta la boca, reventó como un barreno, sembrando el aire de astillas. Eramos incorregibles.

En fin, si no temiera aburrir soberanamente al lector, contaría detalladamente un lance de que nos salvamos milagrosamente. Para este nuevo experimento empleóse larga espita de bronce cargada hasta la boca. Mas en vez de salir el tiro por la boca, estalló el cañón en mil fragmentos; y, a pesar de las precauciones tomadas, ambos hermanos fuimos heridos levemente. Ignoro cómo no perdí la vista, pues una partícula metálica penetró en un ojo, produjo seria inflamación y dejó en el iris señal indeleble. Ni aun este percance entibió mi admiración por la pólvora. Sólo que en vez de usar cañones de madera, dimos en agenciarnos escopetas de verdad.

Nuestro gozo mayor era salir al campo armados de cierto escopetón, que disparábamos contra los pájaros, y cuando no los había, sobre piedras y troncos de árboles. Claro es que mi padre tenía encerrada su magnífica escopeta de caza, amén de las municiones; pero nuestra industria lo suplía todo. He aquí cómo nos procuramos el arma codiciada.

Corrían tiempos de represión política. Un Gobierno suspicaz y receloso, que veía conspiradores por todas partes, perseguía y encarcelaba a cuantos gozaban fama de liberales o eran sospechosos de mantener inteligencia con los generales desterrados. Operaciones frecuentes eran la colecta de armas y requisa de caballos.

Escarmentado mi padre por la incautación abusiva de cierta magnífica escopeta, cándidamente entregada a la Guardia civil, se proporcionó un escopetón enorme, roñoso, qne debió de ser de chispa, pero desprovisto de portapedernal y por consiguiente inútil. Tal era el arma que mi padre conservaba para las requisas. No hay que decir cuán fielmente le era siempre devuelto el inofensivo mosquete, pasadas las jaranas.

Este era el fusil que nos propusimos a utilizar mi hermano y yo en excursiones

(1) Sabrosas tortas fabricadas en Ayerbe y otros pueblos del Alto Aragón.

y cacerías. Púsele una especie de llave de latón, portadora de yesca encendida; arreglé la cazoleta, limpié el cañón y el oído, fabriqué la pólvora necesaria, hice balines y perdigones con trozos de plomo; y, una vez listos todos los preparativos, nos lanzamos al cobro de pájaros, perdices y conejos.

Orgullosos estábamos con nuestra arcaica carabina, que no hubiéramos cambiado por la mejor escopeta del mundo; imaginábamos, además, en nuestro infantil candor, que aquella arma formidable nos daba aspecto terrible. Recuerdo que una vez, en las afueras, cierto grandullón me amenazó con una tercerola; pero yo, lejos de intimidarme, le encañoné con mi imponente trabuco. El efecto fué instantáneo: a la vista de la anchurosa boca del arma, que amenazaba vomitar una nube de metralla, nuestro bravo se escurrió prudentemente. Si mi contrario dispara, apurado me hubiera visto para contestar.

Nada más cómico que nuestro talante cuando nos descolgábamos por las bardas del huerto uncidos a nuestro pesadísimo escopetón y emprendíamos la caminata en busca de aventuras.

En cuanto columbrábamos un pájaro, hacíamos alto; encendía yo la mecha; enfilaba el armatoste hacia el ave; bajaba gravemente el gatillo, es decir, la porción inferior del portamechas: comenzaba entonces en la cazoleta cierto chisporroteo de pólvora mojada, y, finalmente, transcurrido medio minuto o más, y cuando ya el pájaro había volado, producíase la espantable detonación, que nos llenaba de admiración y de orgullo.

¡Hermosa candidez de la infancia! ¡Qué felices nos sentíamos con aquel escopetón inofensivo! Jamás matamos nada, y, sin embargo, habíamos puesto en él las más gratas esperanzas y el más férvido entusiasmo. Verdad es que, en la edad adulta, ocurre casi lo mismo.

En el fondo de mi afición a las armas de fuego latía, aparte el ansia de emoción, admiración sincera por la ciencia y curiosidad insaciable por el conocimiento de las fuerzas naturales. La energía misteriosa de la pólvora causábame indefinible sorpresa. Cada estallido de un cohete, cada disparo de un arma de fuego, eran para mí estupendos milagros.

Falto de dinero para comprar pólvora, procuré averiguar cómo se fabricaba. Y, al fin, a fuerza de probaturas, salí con mi empeño. Proporcionábame el azufre en la tienda, el nitro en la cueva de la casa y el carbón en las maderas ligeras chamuscadas. Obtenida la mezcla, graneábala con exquisito cuidado y la secaba al sol; menos una vez que, impacientándome la excesiva humedad de la atmósfera, puse el cacharro con los ingredientes en baño maría, y quiso el diablo que una chispa prendiera en la pólvora, no del todo seca, produciendo grande llamarada. Afortunadamente, todas estas operaciones de alquimia las hacía en el tejado de la casa para descartar indiscreciones; de ser ejecutadas en las habitaciones, ¡Dios sabe lo que hubiera podido ocurrir!

CAPÍTULO XI

DISPONE MI PADRE LLEVARME A HUESCA A CONTINUAR MIS ESTUDIOS.—EXPLORACIÓN DE LA CIUDAD.—LA CATEDRAL, SAN PEDRO, SAN JORGE Y MONTE-ARAGÓN.—NUESTROS PROFESORES

Fué por enero o febrero de 1864 cuando mi padre, desengañado del método de enseñanza de los frailes, resolvió, por fin, trasladar mi matrícula al Instituto de Huesca, contrariando sus proyectos, ya que el autor de mis días creía—y acaso con razón—que su hijo, alejado de los Escolapios, no dominaría jamás el latín.

Muy acertadamente nota Goethe que todo padre desea para sus hijos aquello que no le fué dado alcanzar. El mío, que no tuvo ocasión durante su adolescencia de estudiar la lengua del Lacio, deseaba vivamente que su primogénito saliera gran latino y consumado humanista. Tales aspiraciones sólo aparentemente contradecían sus principios severamente utilitarios. Larga experiencia de la vida le había enseñado que el prestigio social del médico procede, antes que de su ciencia, de su urbanidad, de la distinción de sus modales y, sobre todo, de su cultura general. Extraña coincidencia fuera que los talentos alimentados en los textos clásicos hayan sido casi siempre eximios escritores y oradores y, algunas veces, filósofos y científicos de primer orden.

Cediendo, pues, según dejo apuntado, a mis deseos, el autor de mis días gestionó mi traslación a Huesca. Poco después me acompañó a la antigua capital del reino de Aragón, donde me instaló en modesta casa de huéspedes, sosegada y quieta, albergue y paradero habitual de sacerdotes y seminaristas. Estaba situada cerca de la catedral, en el llamado *arco del Obispo;* y su gobierno corría a cargo de patrona viuda muy religiosa y de excelentes sentimientos.

Pronto intimé con los compañeros de pupilaje, entre los cuales hallé amigos afectuosos. Lo fueron, sobre todo, el hijo del ama de casa, excelente muchacho que seguía con provecho la carrera eclesiástica, y don Leandro Castro, natural de Ayerbe, rebotado de cura, pero listo y buen latinista. A este último, muy amigo nuestro, confió mi padre el cometido de tomarme diariamente las lecciones, de iniciarme en la traducción y de no dejarme de la mano hasta dominar las dificultades de la concisa y expresiva lengua de Horacio y de Virgilio.

Huelga decir con cuánta alegría y satisfacción hice mi entrada en la famosa y antiquísima *Osca*, ilustrada por las hazañas de Sertorio. Contribuyó poderosamente a mi alborozo la descripción encomiástica que unos estudiantes de Ayerbe me hicieron del Instituto y de la ciudad. Por ellos supe que los profesores de latín no se ocupaban en pegar a sus discípulos, así soltasen las mayores enormidades, y

que los alrededores de la ciudad eran sumamente pintorescos y a propósito para alegres correrías. Mucho me complació comprobar personalmente las entusiastas narraciones de mis camaradas. Dados mis gustos, mis primeras visitas fueron, naturalmente, para las famosas eras de Cáscaro, ejido de la ciudad, y habitual palenque de juegos, luchas y algaradas estudiantiles; las frondosas alamedas y sotos del Isuela, paraíso de mariposas y pájaros, entre los cuales brillaba la elegante oropéndola; y, en fin, las vetustas y carcomidas murallas, teatro habitual de expansiones guerreras de granujas y estudiantes.

Regresado mi padre, y dueño absoluto de mi voluntad y de unos cuantos reales, fué mi primera providencia comprar papel y caja de colores, a fin de traducir a la acuarela mis novísimas impresiones artísticas.

A los doce años, la brusca inmersión en la vida ciudadana constituye revolucionaria lección de cosas y fermento generador de nuevos sentimientos. Todo es diferente, cualitativa y cuantitativamente, entre la aldea y la urbe: las calles se alargan y asean; las casas se elevan y adornan; el comercio se especializa, tentando con mil deliciosas chucherías al candoroso lugareño y al goloso zagalón; las sobrias iglesias románicas se transforman en suntuosas catedrales; en fin, por primera vez, las librerías aparecen: con ellas se abre una amplia ventana hacia el Universo.

Ante el nuevo y variado espectáculo, enriquécense, a la par, la sensibilidad y el entendimiento. A los tipos del campesino, del cura y del maestro — las solas formas de humanidad visibles en la aldea—, añádense ahora infinidad de especies y variedades profesionales, antes ignoradas. En suma: el horizonte intelectual del niño se dilata en el espacio, porque reclama su atención muchedumbre de novísimas realidades, y en el tiempo, porque toda ciudad constituye, según es notorio, archivo de recuerdos históricos. Que si la aldea es la concha donde vegeta el protoplasma de la raza, sólo en la ciudad anida el espíritu.

Ante el torrente abrumador de las nuevas impresiones necesita el jovenzuelo habilitar territorios cerebrales antes en barbecho. Signo revelador de la gran crisis mental, de esta lucha funcional librada en la mente entre las viejas y las nuevas adquisiciones, es el aturdimiento que nos embarga en los primeros días de la exploración de una ciudad. Al fin, el orden se establece. Acabada la acomodación plástica, la organización cerebral se enriquece y refina; se sabe más y se juzga mejor. Por donde se ve que no se apartan mucho de la verdad quienes relacionan la capacidad intelectual de un hombre con la dimensión de la ciudad donde transcurrieron su niñez y mocedad. La robustez de la planta depende en buena parte de la amplitud de la maceta.

Muy lejos estaba yo entonces de hacerme las precedentes reflexiones. Mi sensibilidad sobrexcitada me arrastraba irremisiblemente a curiosear las cosas más que los hombres. Y guiado por mi nativa inclinación romántica, comencé mis exploraciones por los monumentos de la vieja ciudad, para cuyo estudio sirvióme de mucho la hermosa obra de Quadrado, *Recuerdos y Bellezas de España*, infolio que figuraba en la biblioteca del Instituto, y cuyas preciosas descripciones y artísticas litografías me tenían cautivado.

Sin llegar a la soberana majestad de los templos góticos de Burgos, Salamanca, León y Toledo, la catedral oscense es admirable creación del arte ojival, digna de atraer la mirada del artista. La elevada torre del reloj, que franquea la hermosa fachada labrada en el siglo XIV por el vizcaíno Juan de Olózaga; la majestuosa puerta gótica, guarnecida por siete ojivas de amplitud decreciente, decoradas con esculturas de apóstoles, profetas y mártires, y separadas por floridos doseles y

pedestales; el frontón triangular, adornado por colosal rosetón que semeja filigrana de piedra; la elevación inusitada de la nave central y del crucero; lo esbelto y atrevido de las columnas, cuyos capiteles se descomponen hacia la bóveda en nerviaduras caprichosamente entrelazadas; los arabescos y calados primorosos de los capiteles y rosetones; y, sobre todo, la insuperable creación del escultor Forment, o sea el maravilloso retablo de alabastro, que se diría encaje sutil fabricado por hadas, llenóme de ingenua y profunda admiración.

Impresión bien diferente produjome la visita a la iglesia de *San Pedro el viejo*, la más antigua quizá de todas las oscenses. Es tradición que sirvió de capilla a los mozárabes durante los luctuosos tiempos de la conquista musulmana. Trátase de antiquísima fábrica bizantina, sobria de adornos y baja de bóvedas, pero firme y robusta cual la fe de sus fundadores.

No sin cierto religioso recogimiento me aventuré por sus lóbregos y misteriosos claustros, carcomidos por la humedad y medio enterrados por los escombros. A la mortecina luz de una lámpara contemplé los sarcófagos donde duermen su sueño eterno algunos reyes e infantes de Aragón, entre ellos el rey monje, sombrío protagonista de la leyenda de la famosa campana.

Allí, en medio de aquellas ruinas emocionantes, al reparar en lo borroso de las inscripciones, en el desgaste y desmoronamiento de las marmóreas lápidas, hirió, quizá por primera vez, mi espíritu el pensamiento desconsolador de lo efímero y vano de toda pompa y grandeza. Allí sorprendí de cerca ese perpetuo combate entre el espíritu que aspira a la eternidad y los impulsos ciegos y destructores de los agentes naturales.

En pos del examen de los monumentos importantes, vino la exploración de otros edificios evocadores de recuerdos históricos: las antiguas murallas, carcomidas por la humedad y engalanadas de céspedes, ortigas e higueras salvajes, y desde cuyos baluartes, conservados en parte, es tradición que partió la agarena flecha que hirió mortalmente a Sancho Ramírez durante el asedio de la ciudad; el alcázar de los antiguos reyes aragoneses, convertido en Universidad por Pedro IV y hoy transformado en Instituto provincial, y en cuyos lóbregos sótanos se conserva todavía la célebre campana, donde, según la leyenda, ordenó el rey monje el sacrificio de la levantisca nobleza aragonesa; las Casas Consistoriales, coronadas de altos torreones, y en cuyas estancias dictaba antaño sus fallos el *Justicia* de la ciudad; la románica iglesia de San Miguel, que se levanta en la margen derecha del Isuela, y en cuyo soportal administraban justicia, en no muy alejados tiempos, los jurados; la histórica ermita de San Jorge, emplazada en el campo de batalla de Alcaraz, conmemorativa del triunfo logrado por los cristianos sobre los agarenos; la barroca y grandiosa iglesia de San Lorenzo, erigida en honor de los santos mártires; el modesto santuario de Cillas, situado no lejos de la fuente de la Salud, preferente lugar de esparcimiento de los oscenses; y, en fin, el imponente castillo de Monte-Aragón, frontera y baluarte avanzado contra la morisma en los primeros años de la reconquista, y cuyos rojizos y arruinados muros, rasgados por grandes ventanales, parecen conservar todavía el calor del terrible incendio que dió en tierra con la grandiosa fábrica.

Pero dando de mano a estas vulgares noticias y recuerdos históricos, es ya ocasión de que hable algo de mis profesores y camaradas.

Don Antonio Aquilué, maestro profesor de latín, era todo lo contrario del terrible padre Jacinto. Laborioso, pero muy anciano, bondadoso y casi ciego, carecía de la indispensable entereza para luchar con aquellos diablillos de doce años. Allí

se alborotaba, se hacían monos, se leían novelas y aleluyas, se fumaba, se disparaban papelitos, se jugaba a las cartas... en fin, se hacía todo menos prestar atención a la docta y pausada disertación del maestro, que se desgañitaba para dejarse oir en medio de aquella baraúnda.

Referir menudamente la diabluras que allí se ejecutaban sería cuento de nunca acabar, y repetir además cosas harto sabidas y vulgares. Como muestra, referiré la pesada broma de cierto alumno, que soltó en clase una caja llena de ratones, cuya huída desesperada sembró el desorden en el aula. Llegado el buen tiempo, surcaban el aire, arrojados por manos invisibles, pájaros y hasta murciélagos. Otras veces, la emprendíamos con las antiparras o la chistera del dómine, las cuales, prendidas del hilo que sostenía un pillete, abandonaban suavemente la plataforma, pareciendo asentir, según el capricho del desvergonzado discípulo, á las razones del profesor. Impelidas por arcos de goma volaban hacia la plataforma bolitas de papel, que rebotaban a menudo, ya en el birrete, ya en la calva del venerable anciano, quien más de una vez, indignado y furioso por tanta desconsideración y cinismo, echábanos con cajas destempladas a la calle...

Distaba yo mucho de ser impecable, pero no figuraba entre los más audaces e insolentes. Cierta compasión hidalga hacia aquel santo varón, todo bondad y candidez, enfrenaban mis maleantes iniciativas. Con todo eso, debí purgar más de una vez, en unión de camaradas más descarados, faltas colectivas en cierta cárcel escolar, especie de cuadra, dispuesta desde hacía tiempo para encerrar durante veinticuatro horas a los revoltosos más contumaces. Cuando esto ocurría, lejos de aburrirme, servíame el encierro para dar rienda suelta a mis delirios pictóricos dibujando con tiza y carbón en las paredes batallas campales entre bedeles y alumnos, en las cuales llevaban los primeros, según presumirá el lector, la peor parte.

Por notable e instructivo contraste, en la cátedra del profesor de Geografía no chistaba nadie. Era éste un señor rubio, joven, de complexión recia, perspicaz de sentidos, austero y grave en sus palabras y severísimo y justiciero en los exámenes. Inspirábanos veneración y temor. El alumno que enredaba y se distraía cuchicheando con sus camaradas, era arrojado inmediatamente del aula. Nos refrenaba el saber que las faltas de atención y de respeto eran registradas cuidadosamente y que, a menudo, costaban un suspenso. Explicaba con llaneza, claridad y método, y sus lecciones acabaron por interesarnos.

Aunque llegaba yo preparado por las enseñanzas paternas, saqué mucho partido de las explicaciones del *geógrafo;* para lo cual favorecióme sobremanera mi afición al dibujo, pues el profesor, excelente pedagogo, nos hacía copiar del *Atlas* señalado de texto islas y continentes, ríos, lagos y cordilleras. De este modo se fijaba nuestra atención y se vigorizaba la representación mental de los objetos. Tan de mi gusto resultó este método de enseñanza y tales progresos hice, que en un santiamén cubría un papel con el mapa de Europa, trazando de memoria el contorno de muchas naciones con sus provincias, sin atascarme siquiera en la complicada geografía de la confederación germánica ni en la enrevesada de las Repúblicas hispanoamericanas.

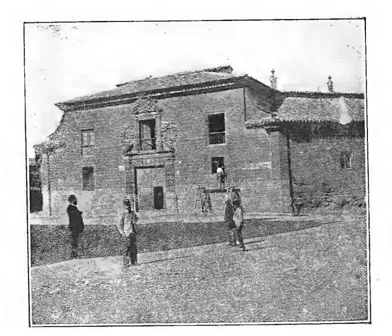
El diverso comportamiento de los escolares en las dos citadas asignaturas me reveló dos hechos, que posteriores observaciones han confirmado plenamente: Es el primero, que el instructor de alumnos de diez a catorce años debe ser forzosamente joven, enérgico y expedito de sentidos; los ancianos, por sabios que sean resultan víctimas lastimosas de la desconsideración e insolencia de mozalbe-

tes, para quienes la quietud y compostura constituyen verdadero suplicio. Es el segundo, que los educandos demasiado jóvenes muéstranse poco propicios, salvo honrosas excepciones, al estudio de las lenguas y de las matemáticas. Sólo el temor al castigo puede obligar a galopines, que viven todavía en la *época muscular y sensorial* de la existencia, a soportar a pie firme largas tiradas de verbos latinos irregulares y sartas inacabables de binomios y polinomios. Todo esto llega a interesar, pero más adelante, desde los catorce o quince años.

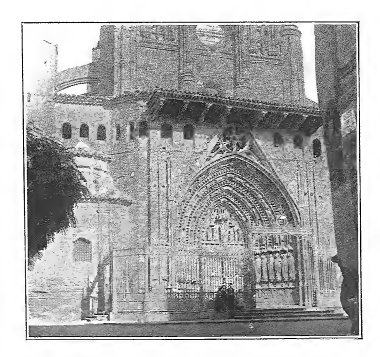
Acredita la experiencia que, salvo precocidades excepcionales, el muchacho recién entrado en la segunda enseñanza estudia con placer solamente aquellas ciencias capaces de ampliar la rudimentaria exploración objetiva del mundo, iniciada en el hogar, tales como: la *Cosmografía*, la *Geografía* y algunos rudimentos de *Aritmética, Física* y de *Historia natural*. ¿Por qué los pedagogos y los promotores de planes de enseñanza no tienen en cuenta esta verdad?

Las *Lenguas* muertas, la *Gramática*, la *Psicología*, la *Lógica*, el *Álgebra*, la *Trigonometría* y la *Física* con fórmulas enrevesadas, debieran reservarse para los últimos cursos, es decir, para la época mediante entre los catorce y los diez y siete años, que es cuando comienza verdaderamente la fase reflexiva de la evolución mental.

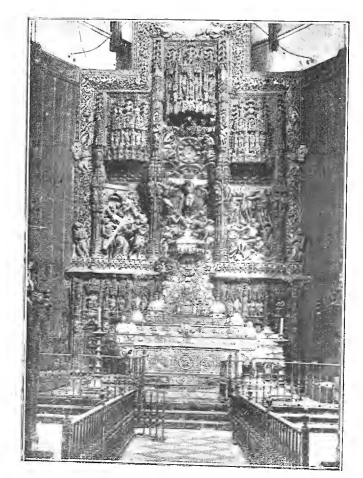
A este error pedagógico sancionado por la ley, añádense todavía los inconvenientes gravísimos de la forma, por lo común seca y excesivamente abstracta, en que se expone la ciencia. Preocupado con el rigor lógico de las definiciones y corolarios, el maestro olvida a menudo una cosa importantísima: excitar la curiosidad de las tiernas inteligencias, ganando a la par para la obra docente el corazón y el intelecto del alumno; pero de este punto, de capital transcendencia en la función educadora, diré algo más adelante.



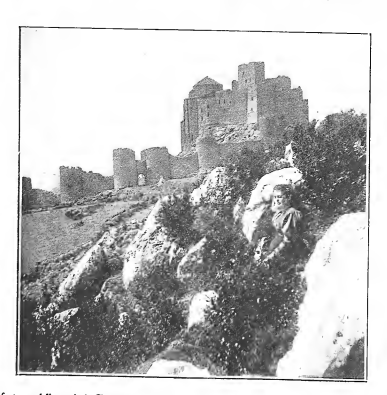
Fachada del Instituto de Huesca.



Puerta principal de la Catedral de Huesca.
Fotografías del autor.



Altar mayor, labrado en alabastro, de la Catedral de Huesca, obra de Forment.



Una vista fotográfica del Castillo de Loarre, objetivo de mis correrías y curioseos arqueológicos durante mi adolescencia. Durante mi fiebre romántica, gustábame contemplar las ruinas de la fortaleza palacio de Sancho-Ramírez, uno de los más curiosos monumentos del Alto Aragón.

CAPITULO XII

MIS NUEVOS COMPAÑEROS DE ALGARADAS.—REYERTAS ESTUDIANTILES.—GRAVES CONSECUENCIAS DE LLEVAR GABÁN LARGO.—ACCIDENTE EN UN ESTANQUE.—LA FASCINACIÓN DEL COLOR Y EL DICCIONARIO CROMÁTICO.—NO HAY ROSAS SIN ESPINAS

A pesar de los mejores propósitos, mis aficiones artísticas, así como el ansia de acción incesante y de emociones dramáticas, siguieron en *crescendo*, pues hallé en Huesca muchos camaradas que compartían mis gustos y secundaban las más descabelladas travesuras. El sentimentalismo soñador, un carácter altivo, puntilloso, que no toleraba fácilmente agravios ni humillaciones, fueron causa de varios percances y aun de verdaderos peligros, de que sólo mi robusta naturaleza pudo librarme.

Omito referir los más de los episodios lastimosos de aquel año; si tal hiciera, mi relato resultaría interminable. Para no poner demasiado a prueba la paciencia del lector y permanecer fiel al plan adoptado, me limitaré a contar algunos de los lances y peripecias que dejaron más honda huella en mi memoria.

Por suerte, en el Instituto de Huesca no se estilaban *novatadas;* pero en cambio había algo tan deplorable como ellas: el abuso irritante del fuerte contra el débil, y la guapeza y matonismo regulando los juegos y relaciones entre mozalbetes.

Todo recién llegado que por su facha, indumentaria o carácter desagradaba a los *gallitos* de los últimos cursos, veíase obligado, para librarse de belenes, o a recogerse prudentemente en casita durante las horas de asueto, o a implorar el amparo de algún grandullón capaz de hacer frente a los insolentes perdonavidas.

Yo tuve la desdicha de resultar antipático a los susodichos caciques, puesto que sin causa justificada, y desde mi aparición en los patios del Instituto, me maltrataron de palabra y obra, obligándome a meterme en trapatiestas y camorras, de que salía casi siempre mal librado. Entre los que más abusaban de sus fuerzas para conmigo, recuerdo a un tal Azcón, natural de Alcalá de Gállego, pigre crónico que había interrumpido varias veces sus estudios. Frisaría en los diez y ocho o diez y nueve años; su torso cuadrado y fornido, su recio y tostado pescuezo y sus morenos y vigorosos brazos denunciaban a la legua al gañán que ha endurecido sus músculos guiando el arado y empuñando la azada.

Este salvaje conoció bien pronto el flaco de mi carácter, y dispuesto siempre a gastar pullas y divertirse a mi costa, cuantas veces topaba conmigo en los alrededores del Instituto llenábame de improperios.

Entre otros motes, que yo en mi candidez estimaba mortificantes, púsome los

de *italiano* y *carne de cabra.* (Este último remoquete dábase entonces por burla a todos los ayerbenses.)

En cuanto al apodo de *italiano*, exige una explicación. Mi buena madre, extraordinariamente hacendosa y económica, me hizo, con el paño de cierto antiguo sobretodo del autor de mis días, amplio gabán de abrigo. Lo malo fué que, preocupada con mi rápido crecimiento y anticipándose un tanto a los sucesos, dejó los faldones del gambeto algo más largos de lo prescrito por la moda de entonces. ¡Forzoso es reconocerlo!... Mi facha recordaba bastante a la de esos errabundos saboyanos que, por aquellos tiempos, recorrían la Península tañendo el arpa o haciendo bailar al son del tambor osos y monas.

Entre aquellos señoritos vestidos *à la dernière*, la súbita aparición de mi extraño gabán produjo regocijada sorpresa. Y una voz recia y dominante—la del referido Azcón—tradujo de repente la idea imprecisa que bullía en aquel coro de zumbones.

—¡Mirad al italiano!...

—Es verdad—repitieron sus alegres compinches.

—Sólo le falta el arpa—decía uno. —¿Dónde has dejado el mico?—exclamaba otro.

Y en *crescendo* siguieran burlas y chirigotas si la cólera y el despecho, a duras penas reprimidos hasta entonces, no me hubieran obligado a volver por los fueros de la que yo créia dignidad ultrajada. Y, sin replicar palabra, lancéme como un tigre sobre Azcón y sus insolentes amigos, repartiendo a diestro y siniestro puñetazos y puntapiés.

Otro muchacho más avisado y cuerdo habría adoptado la actitud propia de estos casos: callarse o tomar las cosas a broma. De este modo el mote habría sido pronto olvidado; pero yo, que ignoraba el conocido consejo: «para que no te echen en cara defectos, sé el primero en burlarte de ellos», tomé el asunto por lo trágico. Y el resultado fué que, repuestos de la sorpresa, los agredidos devolviéronme con creces la agresión, propinándome monumental paliza. ¡Bien se cobraron los indinos!..; porque, además de molerme a patadas, me arrojaron al suelo y culebrearon buen rato sobre mis espaldas, con riesgo de asfixiarme. Cuando se cansaron de golpearme, levantéme como pude, recogí los restos de mis libros, limpiéme el sudor y el polvo y, desencuadernado y cojeando, retiréme a casa jurando vengarme del atropello.

Creerá acaso el lector que, tras escarmiento tan contundente, mi bilis quedaría apaciguada, adoptando para lo sucesivo temperamentos de tolerancia y mansedumbre. Todo lo contrario. Pocos días después, al salir de clase, enfronté con el mismo corro de zumbones, que, prevalidos de la presencia de Azcón, lanzáronme cobardemente al rostro el consabido apodo. Presa de ciego furor, acometí temerariamente a los insolentes, que cerraron sobre mí con las mismas deplorables consecuencias de la pasada vez... Y así sucesivamente durante dos o tres meses... Mis camaradas no sabían qué admirar más, si la crueldad de Azcón y sus acólitos, o la impetuosidad y constancia con que yo respondía a sus atropellos.

¡Cuántas veces al recogerme en casa mohino y cabizbajo, abollado el sombrero, anhelante el pecho por la emoción y rojos y húmedos los ojos de corajina y despecho, me decía filosóficamente: «¡Y pensar que todo esto me pasa por cuatro dedos de tela que pudieron cortarse a tiempo!»

Al hacerme tan triste reflexión me equivocaba de medio a medio. Lo que a mí me sucedía les pasaba también, aunque en menor escala—gracias a su pruden-

cia—, a otros pipiolos de los primeros años, no obstante vestir a la última moda. El pretexto no faltaba nunca. Precisamente concurrían en mí dos circunstancias que, más temprano o más tarde, me habrían señalado a la animadversión de aquellos salvajes: la bien ganada fama de audaz y arriscado traída de Ayerbe, patria de calaveras y solar fecundo de guapos y matones, y la indignación que me han producido siempre la injusticia y el abuso de la fuerza.

Todos estos conflictos infantiles, que a muchos parecerán puras chiquilladas, tienen decisiva importancia, no sólo para la formación del carácter, sino hasta para la conducta ulterior durante la edad viril. El estudiante más formal y pacífico, obligado a sufrir agresiones inicuas, acaba por adoptar, según su temperamento, una de estas tres actitudes: el halago y la lisonja hacia los atropelladores, la invocación a la autoridad de los superiores o, en fin, el ejercicio supraintensivo de los músculos, combinado con la astucia.

Este fué el partido escogido por mí. Los dos primeros teníalos por deshonrosos.—Para tener a raya a los fuertes—pensaba—es preciso sobrepujarlos o, por lo menos, igualarlos en fortaleza.

Pero ¿cómo alcanzar esa superioridad, y sobre todo alcanzarla pronto? Mis insolentes adversarios se permitían tener más años que yo. Y además ellos eran muchos y yo estaba solo.—¡Bah!—me decía—, si yo logro triunfar de Azcón, todos serán aliados míos.—Y esto ocurrió, precisamente.

Afortunadamente, conocía yo bien los efectos eminentemente tónicos de la gimnasia y del trabajo forzado. Había observado cuánta ventaja llevan siempre en las riñas, pedreas, saltos y carreras los muchachos recios y trigueños recién llegados de la aldea y acostumbrados al peso de la azada, a los señoritos altos y pálidos, de tórax angosto, zancas largas y delgadas, criados en las abrigadas calles de la ciudad y al suave calor del halda maternal.

En consecuencia, resolví entregarme sistemáticamente a los ejercicios físicos, a cuyo fin me pasaba solitario, horas y horas, en los sotos y arboledas del Isuela, ocupado en trepar a los árboles, saltar acequias, levantar a pulso pesados guijarros, ejecutando, en fin, cuantos actos creía conducentes a acelerar mi desarrollo muscular, elevándolo al vigor máximo compatible con mis pocos años. Esperaba yo que, al cabo de algunos meses, lo más largo en el próximo curso, las cosas cambiarían radicalmente, y que hasta los matones más soberbios habrían de guardarme respeto.

Esta consoladora esperanza—a primera vista ilusoria—se realizó en gran parte en los cursos próximos.

Conforme verá el lector más adelante, la gimnasia forzada y el amor propio exasperado hicieron milagros. Porque en medio de mis graves defectos, fuí siempre dócil a las enseñanzas de la experiencia, la cual, con relación a éste y a otros semejantes casos, se encierra en esta máxima vulgarísima: «Si quieres triunfar en las arduas empresas, pon en ellas toda tu voluntad, preparándote con más tiempo y trabajo de los manifiestamente necesarios.» Que, al fin y al cabo, el sobrante de esfuerzo jamás daña, antes bien halla adecuado empleo en otra ocasión; mientras la insuficiencia, aun exigua, expone a lamentables fracasos.

El fruto de mi *entrenamiento*, como ahora se dice, fué magnífico. Desde el tercer curso, mis puños y mi habilidad en el manejo de la honda y del palo infundieron respeto a los matones de los últimos años, y hasta el atlético Azcón tuvo que capitular, acabando por hacerse amigo mío. Verdad es que habíale anunciado que, en cuanto se insolentase conmigo, le incrustaría en la cabeza una peladilla

de arroyo. Y mi amenaza no le sonó a necia baladronada, porque al presenciar diariamente mis proezas de hondero, quedó persuadido de que podría ser cumplida la oferta. Huelga decir que el alias humillante cayó en olvido.

Un suceso de muy distinto género de los referidos me proporcionó amarga enseñanza acerca del egoismo de los niños y del miedo, como innato, que en España se siente a la justicia.

Cierto día del mes de enero nos divertíamos varios amigos retozando y patinando en la balsa de un molino. El frío era glacial y la capa de hielo del estanque tan espesa, que soportaba perfectamente nuestros cuerpos. A poca distancia de la orilla, unos galopines se divertían arrojando grandes piedras al hielo, con que abrieron anchuroso agujero, por donde rezumaba el agua, denunciadora por su matiz verde obscuro de la gran profundidad del fondo. Fiado en mi agilidad, y tentado por el diablo, propuse a mis camaradas brincar por encima del amplio boquete, y para animarlos salté yo primeramente. Dispuso mi mala estrella que, en uno de mis brincos, resbalase en un témpano movedizo y, cayendo de espaldas, me hundiese en el agua. Mi angustia fué grande, pues aunque sabía nadar, hallábame bajo recia costra de hielo y no podía atinar con el boquete ni, por tanto, respirar. Forcejeando ansiosamente, acerté con la brecha; agarréme a los quebrantados carámbanos de los bordes, que cedían en parte a la presión de mis manos, y, en fin, tras un supremo esfuerzo conseguí sacar la cabeza y resollar. Vi entonces con estupor que mis camaradas, creyéndome, sin duda, ahogado, habían huído. En aquella incómoda postura, aterido y como paralizado por el frío, no podía incorporarme; para ello hubiera sido necesario ejecutar lo que en el *argot* de los gimnastas se llama la *dominación doble;* además, el suelo estaba demasiado hondo para afianzar los pies. Por fortuna, pataleando y tanteando en todas direcciones, topé con una estaca que me prestó el ansiado apoyo y, sacando, por fin, el tronco del agujero, libréme de perecer miserablemente.

Calado hasta los huesos y penetrado de frío glacial, púseme en marcha; pronto advertí que el agua del pantalón comenzó a congelarse, impidiéndome andar. Temeroso de helarme, desnudéme enteramente; escurrí lo posible el agua de la ropa, que tendí a secar en la margen de un campo resguardado del cierzo. Mientras tanto, cobijéme encogido y tiritando en cierto pajar, bañado por los rayos del sol poniente, que apenas tuvieron calor suficiente para enjugar mi aterida piel. Para entrar en calor, eché a correr vertiginosamente por el vecino barbecho durante cerca de una hora, que fué el tiempo que tardó en secarse algo la camisa. Poco después (serían las cinco de la tarde) acabé de vestirme; fuíme corriendo a casa; sustituí la ropa, todavía húmeda, por otra, y reaccioné franca y saludablemente.

El lector que haya seguido el relato precedente, imaginará, sin duda, que la citada aventura polar tuvo graves consecuencias para mi salud, provocando alguna de las muchas inflamaciones *a frigore* catalogadas y descritas minuciosamente en los libros de Patología. ¡Pues ni siquiera me constipé!...

No hay torpeza de la cual no quepa extraer alguna útil enseñanza; y yo, del tremendo remojón, saqué dos apotegmas, uno fisiológico y otro moral: 1.º Digan lo que quieran los patólogos, el frío, obrando exclusivamente, no constipa ni causa pulmonías. 2.º Los sentimientos de filantropía y compasión en los jóvenes son tan frágiles, que no resisten al riesgo de mojarse un poco los puños de la camisa ni a la molestia de tener que declarar ante el juez, en caso de desgracia.

La necesidad de fortalecerme para repeler las continuas agresiones de los chicos, no fué poderosa a hacerme olvidar el culto de lo bello; antes bien, mis inclinaciones pictóricas hallaron pábulo e incentivo en el nuevo género de vida. Antes de la que podríamos llamar *era muscular* de mi existencia, mis ensueños artísticos tenían por tema preferente el hombre. Pero ahora, con ocasión de mis paseos solitarios por los sotos y vergeles del Isuela, comencé a admirar la soberana hermosura del reino de las plantas y de los insectos y a escuchar los sordos y misteriosos rumores de la vida animal en perpetua renovación.

Verdad vulgar es que el hombre copia lo que ama. Y en el mundo de la vida, como en el del espíritu, amar es reproducir. Carece de fervor quien, por un acto de inhibición, no descarta de su mente las imágenes vulgares y antiestéticas, para hacer destacar vigorosamente la representación favorita, que viene a ser algo nuestro, puesto que la hemos embellecido con lo mejor de nuestra sensibilidad y de nuestra fantasía constructiva.

Fiel a la citada ley psicológica, pinté yo cuanto embelesaba mis ojos. Las páginas del álbum llenáronse de diseños de rocas y árboles, de ramilletes de flores silvestres, de mariposas de vistosas libreas, de arroyos deslizados entre guijas, juncos y nenúfares.

Mis dibujos, empero, distaban mucho de satisfacerme desde el punto de vista técnico. La forma y el claro-obscuro dejábanse captar con relativa facilidad, pero el color se me resistía. La crudeza cromática de mis copias corría parejas con la falta de perspectiva aérea,

Agobiábame, sobre todo, la riqueza inagotable de los matices de tierras, follajes, flores y encarnaciones humanas. Al modo de la mayoría de los aficionados neófitos, discernía bien la nota fundamental; pero desconocía el difícil manejo del gris e ignoraba que la Naturaleza apenas ofrece un color absolutamente simple. Sabido es que en la sensación cromática del paisaje, como en la acústica, sólo hay acordes variados; al color se mezcla siempre, en varias proporciones, el blanco y el negro, que son algo así como el silencio y el ruido de la percepción sonora.

En el niño, tales deficiencias de apreciación son inevitables. Sin apercibirse de ello, simplifica y esquematiza el color. A la manera del músico de oído, que sólo traduce la melodía, desentendiéndose de la armonía, el pintor en cierne copia exclusivamente la tonalidad dominante. ¿Quién no recuerda las coloraciones rabiosas de los dibujantes de plazuela? Y en presencia de una exposición de cuadros, ¿quién no descubre a la primera ojeada, por lo chillón del colorido, la obra infeliz del chapucero o del sedicente modernista, que por *snobismo* rinde culto al género *criard*, regresando inconscientemente a la fase infantil del arte?

Yo incurría, pues, por inexperiencia, en todos los citados deplorables defectos. Algo me corregí, sin embargo, en el curso de mis ensayos, y acabé por discriminar, en parte, los tonos armónicos. Por ejemplo: en la escala de los verdes, que yo primitivamente reducía al verde franco del césped, conseguí al fin diferenciar el verde azul del olivo, el verde amarillo del boj, el verde gris de la encina y del pino y el verde negro del ciprés. Estos modestos progresos condujéronme a refinar la observación de los objetos naturales y a desconfiar de la memoria, que tiende, indefectiblemente, a simplificar formas y tonalidades.

Por cierto que, con ocasión de los referidos estudios de color, concebí un proyecto pueril, en que trabajé ahincadamente algún tiempo. Para ejercitarme, me propuse reproducir en grueso álbum todos los matices variadísimos ofrecidos por los objetos naturales, ejecutando una especie de diccionario pictórico, donde, a

falta de nombre, cada color complejo figurase con número de orden. A guisa de ejemplo añadíale la imagen del objeto correspondiente. Era algo así como la conocida gama cromática de Chevreuil (que yo ignoraba entonces), pero más completa, puesto que contenía, aparte los tonos simples más o menos saturados, el producto de la mezcla de todos los colores, incluyendo naturalmente el blanco y negro.

La ejecución del citado álbum salió a pedir de boca, mientras escogí para la reproducción rocas, insectos y flores silvestres; mas en cuanto abordé las flores cultivadas, choqué con imprevistos inconvenientes. Los claveles, rosas, jacintos, geranios, zinias, pensamientos, alhelíes, etc., no eran libres, tenían dueño, y a falta de dinero, había que arrancarlos a viva fuerza de macetas y pensiles.

Y, según era de presumir, ocurriéronme algunos lances desagradables. Citaré sólo dos, asociados, por ironía de la suerte, a la redacción del capítulo de las rosas.

Cierto camarada, confidente de mis gustos y empresas, como me viese contrariado por carecer de ejemplares de una hermosa rosa llamada en Huesca *de Alejandría*, flor tan notable por su color como por su fragancia, propúsome el asalto de cierto jardín donde abundaban esa y otras flores admirables. Acepté gustoso la proposición, que tenía para mí además el atractivo de peligrosa aventura, y acordamos dar el golpe a las nueve de la noche del siguiente día. Llegada la hora, acudió puntualmente mi amigo, con dos compañeros seducidos igualmente por el inocente y poético botín; nos aproximamos sigilosa y cautelosamente a las tapias del huerto, por encima de las cuales descollaba alto emparrado y brillaban a trechos guirnaldas de magníficos rosales trepadores. Preciso era, antes de lanzarnos al escalo, averiguar si los dueños, o acaso el hortelano, habitaban la casa de campo. Para salir de dudas, recurrimos al candoroso ardid de disparar dos o tres piedras al tejado. Nadie reaccionó ante el estrépito: ni una voz, ni un rumor. Animados por el silencio, nos acercamos a un punto accesible de la pared, trepamos rápidamente, salvamos las varillas del emparrado y saltamos, no sin emoción, sobre el paseo circundante del jardín.

Apenas habíamos cogido algunas de las codiciadas rosas, cuando salieron de la casa dos gañanes que, armados de sendas estacas, vinieron furiosos hacia nosotros. Repuestos de la desagradable sorpresa, emprendimos vertiginosa carrera por las avenidas del jardín. Mas ¿cómo escapar? Cerradas las puertas y altísimas las bardas del cercado, resultaba imposible encaramarse antes de que los coléricos hortelanos nos alcanzaran con sus formidables estacas. En tan angustioso trance, el instinto nos impuso la estrategia de correr desalentados alrededor del huerto, a fin de cansar a los guardianes, o al menos de ganarles en la carrera tal ventaja que dispusiéramos de los pocos segundos indispensables al asalto de la pared. Mas ¡ay! hacíamos cuentas galanas!... A decir verdad, durante el primer cuarto de hora las cosas no marcharon mal del todo: la costumbre de correr y el acicate del pavor nos permitieron conservar sobre nuestros enemigos una ventaja de más de veinte metros quizás. Pero transcurridos quince minutos la distancia disminuía progresivamente; a los veinte, poco más o menos, era de menos de diez. La angustia nos torturaba. No desmayábamos, sin embargo, en aquella suprema lucha por el espacio y por el tiempo. En tan apurado trance el alma parecía haber emigrado a los músculos, y el corazón, otro músculo también, trabajaba a toda presión, prefiriendo estallar a rendirse...

Pero, ¡oh, dolor!, la recia musculatura de nuestros rústicos persecutores no se fatigaba todavía; y, en cambio, nuestras fuerzas comenzaban a flaquear; el corazón palpitaba vertiginosamente, y las fauces secas demandaban refrigerio imposi-

ble. Y a todo esto la distancia disminuía terriblemente. Paralizado por el cansancio, cae uno de los camaradas; sus ayes y alaridos llegan a nosotros, sirviéndonos de supremo acicate. La rendición del compañero sirviónos de tregua, permitiéndonos respirar y cobrar alguna ventaja. Renació la esperanza; pero, ¡ah!, para desvanecerse pronto; porque nuestros enemigos, furiosos por tanta obstinación y deseosos de atraparnos a ultranza, dividieron sus fuerzas: uno de ellos continuó corriendo en línea recta; el otro viró en redondo. ¡Íbamos a ser cogidos entre dos fuegos!

No había tiempo que perder. Tenía yo mi plan, madurado en los cortos instantes en que, al doblar las esquinas, perdía de vista a los persecutores y podía explorar a mi sabor las tapias y árboles del paseo. Aprovechando, pues, una de esas pausas, en un supremo esfuerzo, salté a las ramas de un manzano, desde el cual gané la tapia y me puse en franquía. Gran oportunidad, porque segundos después sonaban gemidos desgarradores. Eran mis pobres compañeros de infortunio que, atrapados por los feroces guardianes, mordían el polvo bajo lluvia de golpes. Indignado por el abuso de que juzgaba víctimas a mis amigos, tuve todavía la desfachatez de encaramarme en la tapia y de disparar cuatro o cinco gruesos guijarros sobre los sañudos vapuleadores, en los cuales debí hacer blanco, porque se volvieron airados hacia mí. Tuve, naturalmente, la prudencia de escurrirme.

Así acabó aquella famosa aventura de las *rosas de Alejandría*. El molimiento fué tal, que mis compañeros faltaron a clase varios días: una de las víctimas, si mal no recuerdo, cayó enferma de cuidado. A la verdad, la paliza fué formidable y desproporcionada con la insignificancia del hurto.

Más sabor cómico que dramático tuvo otro episodio desarrollado en los jardines de la estación del ferrocarril. Cultivábanse allí unas preciosas rosas de te, cuyas elegantes formas y suavísima fragancia excitaban diariamente mi codicia. No pudiendo resistir la tentación de completar mi colección de dibujos con la reproducción de tan exquisitos ejemplares, cierta tarde, aprovechando la ausencia del guarda, salté el vallado y apoderéme de las rosas. Quiso mi mala estrella que, traspasada ya la empalizada, me sorprendiese el guardafreno, quien, escopeta en mano y en actitud resuelta, echó a correr en pos de mí. En vano dióme el alto, ordenándome me rindiera a discreción para evitar una perdigonada. No le hice caso y continué mi carrera a largas zancadas y a campo traviesa.

Pocos minutos después me creía salvado, cuando quiso mi desventura que, al saltar ancha acequia bordeada por bancos de cieno, cuya desecación superficial fingía a la vista sólida margen, cayese en la opuesta orilla y me hundiese en el légamo hasta medio cuerpo. Forcejeé ansiosamente por salir del atasco. Por desgracia, cada contorsión contribuía a clavarme más en el barro, donde quedé cogido como pájaro en liga. Providencialmente unas pobres y piadosas mujeres que lavaban no lejos de allí, acudieron en mi ayuda. Sacáronme del lodazal hecho una lástima. Estaba absolutamente impresentable. Desnudéme, pues, para lavarme la ropa; mas no lo consintieron mis caritativas salvadoras que, apoderándose de mis prendas, limpiáronlas cuidadosamente. Durante esta operación tuve que permanecer escondido, acurrucado y en camisa bajo una mata de mimbres. Se me olvidaba decir que antes de esto llegó el furioso guarda, quien, al verme de aquel talante y no sabiendo por dónde asirme sin detrimento de su limpio uniforme, acabó por soltar

el trapo y taparse las narices. En realidad, mi coraza de pestilente légamo hacíame invulnerable.

Los citados episodios, y otros que no cuento por no ser demasiado prolijo, parecerán inverosímiles en los actuales tiempos. ¿Qué mozalbete o señorito, por romántico que sea, expondría hoy el pellejo por el placer de poseer una rosa y de enriquecer un álbum?

No sin motivo pasaba yo entre mis condiscípulos por un chiflado o por tonto de remate. Más de una vez me oí calificar de «navarro loco». Por tal debieron tenerme los más cuerdos, estudiosos y listos de mis compañeros, entre los cuales destacaban Arizón, Salillas, Monreal, Tobeñas y otros de que no guardo memoria. Excusado es decir que, aun siendo buenos camaradas, excusaban mi trato. Y a fe que lo sentía, porque yo he rendido siempre al talento y a la aplicación el homenaje de mi cordial simpatía.

CAPITULO XIII

LAS VACACIONES.—PINTURAS FÚNEBRES.—DESCUBRIMIENTO DE UNA BIBLIOTECA DE NOVELAS.—SE RECRUDECE MI FUROR ROMÁNTICO.—EL ROBINSÓN Y EL QUIJOTE

Se ha dicho hartas veces que la felicidad y la monotonía son cosas incompatibles; la dicha, aun relativa, exige cierto ritmo de percepciones y emociones antagonistas o al menos ligeramente diferentes. La ley del contraste o de los colores complementarios, que tanto contribuye a la belleza pictórica, impera igualmente en la esfera intelectual. Porque el reposo (que es el cero en la escala de la sensibilidad) no constituye verdadero placer. Gozar es ejercitar sin cortapisas nuestras capacidades sensoriales y psicológicas; del mismo modo que el horizonte limitado del valle nos hace desear las amplitudes del llano o del mar, la tensión excesiva del estudio invita a expandir sin trabas las actividades inferiores del cerebro.

Ocúrrenseme las precedentes reflexiones al recordar el jovial y bullicioso entusiasmo con que solemnicé el verano de 1864, después de los exámenes de junio, en los que, si no merecí honrosos diplomas, tampoco tropecé con las temidas calabazas.

A mi llegada a Ayerbe, mi primer cuidado fué ponerme al habla con mis viejos camaradas, a quienes referí con vanagloria mis aventuras y mostré mis dibujos y monigotes.

Calmada mi sed de efusiones cordiales y de alocadas correrías por el lugar, llamóme mi padre a capítulo y me comunicó su resolución de que, dejándome de fútiles pasatiempos y de ridículos desvaríos artísticos, consagrase la canícula al estudio, repasando desde luego todas las asignaturas recientemente aprobadas, aunque medianamente aprendidas, para acometer en seguida los textos del futuro curso. En su concepto, este anticipado ejercicio facilitaría notablemente las tareas del año siguiente. Tamaña decisión fué jarro de agua fría arrojado sobre mi cabeza, enardecida por el ansia de dar rienda suelta a mis instintos.

No tuve más remedio que allanarme al consejo paterno, y aun creo que me propuse sinceramente cumplirlo; pero el demonio, nunca domado, de la indisciplina, y mis tenaces y empalagosas inclinaciones artísticas dieron al traste con tan razonables propósitos.

Ocurre muy a menudo a los muchachos voluntariosos, aunque buenos en el fondo, que deseosos de ahorrar disgustos a los padres, transfórmanse en redomados hipócritas. A pretexto de que mis asiduas lecturas exigían silencio y recogimiento absolutos, imposibles en el gabinete de estudio, solicité y obtuve del autor

de mis días el permiso de habilitar como cuarto de trabajo el palomar, habitación situada junto al granero, una de cuyas ventanas daba al tejado de vecina casa. Desde la puerta de mi retiro podía yo avizorar cómodamente a los vigilantes de mi conducta. El ardid salió a pedir de boca, conforme vamos a ver.

Por refinamiento de cautela, sobre el tejado vecino, junto a una chimenea, sustraída a las miradas indiscretas, fabriqué con tablazón, palitroques y broza una especie de confesonario u hornacina, bajo cuyo asiento escondía el contrabando de papel, lápices, colores y novelas. De vez en cuando, y con el fin de disimular, retornaba al palomar (sobre todo cuando oía ruido de pasos) y poníame muy seriamente a traducir el Cornelio Nepote o a estudiar la psicología de Monlau y el álgebra de Vallín y Bustillo.

Fuera de estos breves instantes, mi retiro era la jaula del tejado, donde me entregaba al dibujo, mi distracción favorita. No recuerdo detalladamente los temas profanados por mi pincel durante aquel verano; sólo sé que por aquellos tiempos cultivé de preferencia el registro lúgubre y melancólico.

Notorio es que en las volubles aficiones de los chicos desempeñan papel importante la sugestión y la imitación. No sé quién (creo que fué en Huesca) habíame prestado cierto cuaderno de composiciones funerarias y tétricas, entre las cuales recuerdo los manoseados y chabacanos versos atribuídos gratuitamente a Espronceda, titulados *La desesperación*, y las famosas *Noches lúgubres*, de Cadalso.

Inducido por tan desesperadas lecturas, creí inexcusable deber mío ponerme a tono con el sombrío humor de los protagonistas, afectando en mis palabras y en mis dibujos la más negra melancolía. Y así, mi pincel, que marcaba las oscilaciones de mi enfermiza sensibilidad, como la aguja del galvanómetro señala la dirección de las corrientes eléctricas, se complacía morosamente en los paisajes invernales, en los desiertos desolados, en las congojas de los náufragos y en las macabras escenas de cementerio.

Si mi memoria no me traiciona, al final de aquel verano ocurrió un suceso que tuvo decisiva influencia en la orientación de mis futuros gustos literarios y artísticos.

Dejo consignado ya que en mi casa no se consentían libros de recreo. Ciertamente mi padre poseía algunas obras de entretenimiento; pero recatábalas, como mortal veneno, de nuestra insana curiosidad; en su sentir, durante el período educativo, no debían los jóvenes distraer la imaginación con lecturas frívolas. A pesar de la prohibición, mi madre, a hurtadillas de la autoridad paterna, nos consentía leer alguna novelilla romántica que guardaba en el fondo del baúl desde sus tiempos de soltera. Eran, lo recuerdo bien: *El solitario del monte salvaje*, *La extranjera*, *La caña de Balzac*, *Catalina Howard*, *Genoveva de Brabante* y algunas otras cuyos títulos y autores se han borrado de mi memoria. Ocioso es decir que, tanto mis hermanos como yo, las leíamos entusiasmados de un tirón, burlando la celosa vigilancia del jefe del hogar.

Fuera de las citadas novelas, mis lecturas recreativas habíanse reducido hasta entonces a algunas poesías de Espronceda, de quien era yo fogoso admirador, y a cierta colección de romances clásicos e historias de caballería andante, que por aquellos tiempos vendían a cuatro cuartos los ciegos y los tenderos de estampas aleluyas y objetos de escritorio. Por entonces—lo he dicho ya—era yo un román-

tico ignorante del romanticismo. Ningún libro de Rousseau, Chateuabriand, Víctor Hugo, etc., había llegado a mis manos.

Mas el azar se hace muchas veces cómplice de nuestros deseos. Un día, explorando a la ventura mis resbaladizos dominios de tejas arriba, me asomé a la ventana de cierto desván perteneciente al vecino confitero (1) y contemplé, ¡oh gratísima sorpresa!, al lado de trastos viejos y de algunos cañizos cubiertos con dulces y frutas secas, copiosa y variadísima colección de novelas, versos, historias, poesías y libros de viajes. Allí se mostraban, tentando mi ardiente curiosidad, el tan celebrado *Conde de Montecristo* y *Los tres Mosqueteros*, de Dumas (padre); *María o la hija de un jornalero*, de E. Sué; *Men Rodríguez de Sanabria*, de Fernández y González; *Los Mártires, Atala y Chactas* y el *René* de Chateaubriand; *Graziella*, de Lamartine; *Nuestra Señora de París* y *Noventa y tres*, de Víctor Hugo; *Gil Blas de Santillana*, de Le Sage: *Historia de España*, por Mariana; *Las comedias de Calderón*, varios libros y poesías de Quevedo, *Los viajes del capitán Cook*, el *Robinsón Crusoe*, el *Quijote* e infinidad de libros de menor cuantía de que no guardo recuerdo puntual. Bien se echaba de ver que el confitero era hombre de gusto y que no cifraba solamente su ventura en fabricar caramelos y pasteles.

Ante tan fausto acontecimiento, la emoción me embargó durante algunos minutos. Repuesto de la sorpresa y decidido a aprovecharme de mi buena estrella, estudié un plan de explotación de aquel inestimable tesoro; forzoso era descartar del todo las sospechas del dueño y las huellas delatoras de mis pasos por el desván. La más elemental prudencia me aconsejó respetar, por el momento, los exquisitos y apetecibles dulces del cañizo, persuadido de que, si el pastelero echaba de menos sus peras y ciruelas confitadas, cerraría o enrejaría la ventana, dejándome a la luna de Valencia. Tras madura reflexión, decidí dar el primer golpe por la mañana temprano, durante el sueño de los inquilinos, y coger los libros codiciados de uno en uno, reponiendo cada volumen en el mismo lugar de la anaquelería.

Gracias a tales precauciones, saboreé, libre de sobresaltos, las obras más interesantes de la biblioteca, sin que el bueno del repostero se percatara del abuso, y sin que mis padres sorprendieran mis escapadas del palomar.

¡Quién sería capaz de encarecer lo que yo me deleité con aquellas sabrosísimas lecturas! Tan grandes fueron mi entusiasmo y alegría, que me olvidaba de todos los vulgares menesteres de la vida material.

¡Cuántas exquisitas sensaciones de arte me trajeron aquellas admirables novelas! ¡Qué de interesantes y novísimos tipos humanos me revelaron! Las descripciones brillantes de los bosques vírgenes de América, donde la vida vegetal desbordante parece ahogar la insignificancia del hombre, en *Atala*; los tiernísimos y castos amores de Cimodocea, en *Los Mártires;* la gentil y angelical figura de *Graziella;* la pasión exaltada y casi monstruosa de Cuasimodo, en *Nuestra Señora de París;* la nobleza, magnanimidad y valor puntilloso de los inconmensurables *Artagnan*, *Porthos* y *Aramis*, en *Los tres Mosqueteros*, y en fin, la fría, inexorable y meditada venganza del protagonista del *Conde de Montecristo*, cautiváronme y conmoviéronme de modo extraordinario.

Al fin, aunque por medios ilícitos, trabé conocimiento con las grandiosas creaciones de la fantasía; seres soberbios y magníficos, todo voluntad y energía, de corazón hipertrófico sacudido por pasiones sobrehumanas. Verdad es que casi

(1) Llamábase R. Cuiduras y era persona culta, que educó perfectamente a sus hijos, con quienes mantuve siempre excelentes relaciones.

todas las novelas devoradas por entonces pertenecían a la escuela romántica, a la sazón en boga, cuyos héroes parecen forjados expresamente para subyugar a la juventud, siempre sedienta de lances extraordinarios y de aventuras maravillosas (1).

Difícil me sería señalar hoy, pasados tantos años, cuáles fueron los libros que me impresionaron más hondamente. Creo, empero, no apartarme mucho de la verdad declarando que me emocionaron y cautivaron sobremanera las amenísimas novelas de peripecias e intrigas de Dumas (padre) y las ultra-románticas de Víctor Hugo, que diputé entonces superiores al *Fausto*, al *Gil Blas de Santillana* y hasta—rubor me da confesarlo—al asombroso *Don Quijote.*

Hay cierta psicología de la niñez y mocedad, acaso insuficientemente estudiada por los especialistas (2). Si se conociera bien, nos extrañarían menos ciertas aberraciones del gusto de la gente moza, de la cual se ha dicho con razón que es extremosa en todo. El adolescente adora la hipérbole; cuando pinta, exagera el color; si narra, amplifica y diluye; admira en los escritores el estilo enfático, vehemente y declamatorio, y en los políticos las tesis audaces y radicales. Prefiere lo particular a lo general, lo ideal a lo real, la acción a la palabra. Sedúcenle las cadencias y sonoridades del verso, la pompa de las imágenes y el ruido de los epítetos explosivos y altisonantes. Y del mismo modo que en el orden científico antepone las ciencias objetivas a las llamadas disciplinas abstractas, en la esfera del arte abomina de reflexiones y moralejas y déjanle frío los análisis sentimentales del psicologismo. Como si contemplara el mundo al través de una lente de aumento, todo lo ve amplificado y nimbado de irisaciones; al revés de la vejez, que parece mirar las cosas con una lente divergente que todo lo achica y envilece.

Pero, antes de terminar este capítulo, quisiera decir algo de la impresión que me causaran el *Robinsón* y *Don Quijote.*

El *Robinsón Crusoe* (que volví a leer más adelante eon verdadera delectación) revelóme el soberano poder del hombre enfrente de la naturaleza. Pero lo que me impresionó en grado máximo fué el noble orgullo de quien, en virtud del propio esfuerzo, descubre una isla salvaje llena de asechanzas y peligros, susceptible de transformarse, gracias a los milagros de la voluntad y del esfuerzo inteligente, en deleitoso paraíso. «¡Qué soberano triunfo debe ser—pensaba—explorar una tierra virgen, contemplar paisajes inéditos adornados de fauna y flora originales, que parecen creados expresamente para el descubridor como galardón al supremo heroísmo!»

Aunque no estaba todavía preparado para apreciar en todo su altísimo valor la inestimable joya de Cervantes, mucho me solacé también con las épicas aventuras de Don Quijote y con los sabrosos coloquios de caballero y escudero. Mas, a fuer de ingenuo, debo declarar que me desagradó la filosofía que se desprende de la genial novela. ¡Cómo había de gustarme su sentido hondamente realista si venía a contrariar mi incorregible idealismo! Yo tomaba por lo serio el papel de

(1) Sabido es que hoy se acusa, acaso con razón, a toda la producción romántica de insinceridad, de hinchazón sentimental y verbalista, y a sus autores de histriones hiperbólicos, de inteligencia precaria, tan rebosantes de palabras como pobres de ideas, en suma, de falseadores sistemáticos de la naturaleza; pero convengamos en que las imaginaciones calenturientas de los jóvenes de catorce a veinte años preferirán siempre dicha literatura a la de todos los ecuánimes narradores de emociones verdaderas o de cuadros fríamente naturalistas.

(2) Cuando se escribía esto, mi culiura psicológica era bastante deficiente. Datos valiosos, aunque no siempre coherentes, acerca de este interesante punto, se encuentran en los estudios de Stamley Hall Ribot, Ferrier, Dewey, James, Hutschinson, etc.

Don Quijote; y, así, llegábame al alma lo malparado que el esforzado caballero quedaba en casi todos sus lances y aventuras.

Además—¿por qué no decirlo?—aquella melancólica derrota de Barcelona a manos del ramplón Sansón Carrasco produjome gran decepción. «¡Eso no!...—exclamaba en mis arrebatos románticos—; el héroe manchego no mereció ser vencido. Bueno que en el mundo real triunfen los vulgares campeones del sentido común; pero en la obra de arte destinada a levantar el corazón y sublimar la virtud, el protagonista debe flotar sobre las ruindades del ambiente moral y alcanzar gloriosa apoteosis.»

Claro está que, a mi escasa sindéresis, escapaba la idea central de la grandiosa concepción cervantina: desterrar las locuras y disparates de las novelas caballerescas para fundar la obra artística sobre los sólidos cimientos de la experiencia; que, al fin y al cabo, sólo las narraciones artísticas de sucesos verosímiles, ingeniosamente tejidas con elementos de la vida real, alcanzan el alto privilegio de enseñar, edificar y deleitar.

Por las antecedentes frases, que traducen harto libremente mis emociones de la adolescencia y juventud, comprenderá el lector que el sano y fuerte realismo del *Quijote* no me hizo gracia. Sólo más tarde, curado del empalagoso romanticismo que padecí, aprendí a gustar del espíritu del libro, a recrearme con la riqueza, donosura y elegancia del estilo, y a apreciar en su valor exacto la maravillosa armonía resultante del contraste entre los soberbios tipos de Don Quijote y Sancho; personajes que—según se ha dicho muchas veces—con ser altamente ideales, vienen a ser los más reales y universales concebibles, porque simbolizan y encarnan los dos modos antípodas del sentir y del pensar humano.

Pero dejémonos de reflexiones ociosas y reanudemos el hilo de la narración.

CAPITULO XIV

EN CRESCENDO MIS DISTRACCIONES Y CALAVERADAS, MI PADRE ME ACOMODA DE APRENDIZ EN UNA BARBERÍA.—MI HERMANO PEDRO.—EL SEÑOR ACISCLO.—MAJOS Y CONSPIRADORES.—LAS PEDREAS.—ESCARAMUZA CON LA FUERZA PÚBLICA.—EL PLACER DE LOS DIOSES.—ALARMA DEL PÚBLICO CON OCASIÓN DE LAS PEDREAS

Hay en el cinematógrafo de la memoria imágenes borrosas, y aun verdaderas lagunas, correspondientes a épocas durante las cuales la atención, como la fotografía instantánea en día nublado, no dispuso de energía bastante para impresionar la película cerebral. Y si, mediante enérgica evocación, surge algún suceso en el negro fondo del inconsciente, muéstrase aislado, a modo de estrella que brilla solitaria en cielo encapotado: El hecho emergido suele situarse bien en el espacio, pero difícilmente en el tiempo; cabe referirlo más o menos vagamente a una época, mas no a página determinada del almanaque.

A esta categoría de remembranzas discontinuas y borrosas pertenecen mis recuerdos de los años 65 y 66. Tengo, empero, seguridad de que el 65 interrumpí los estudios por estimar el autor de mis días que su hijo carecía de madurez o de aptitud para el conocimiento elemental de las lenguas y de las ciencias; y estimo probable que los principales, si no todos los sucesos de que vamos a ocuparnos en este capítulo, acaecieron el año 66, o sea durante mi tercer curso de bachillerato, que abrazaba entonces la historia general y particular de España, el álgebra, la trigonometría y el griego, que se introdujo en la segunda enseñanza en virtud de una disposición transitoria.

De lo que estoy más seguro es de que el aludido tercer curso marcó el período más agitado y azaroso de mi vida estudiantil. Recuerdo también que por entonces acompañóme al Instituto oscense mi hermano, que debía comenzar sus estudios. Era Pedro muchacho tan dócil y atento como aplicado y pundonoroso. Poseía, sin duda, inclinaciones artísticas y pasión por los juegos guerreros; pero estos gustos no fueron poderosos a extraviarle del buen camino.

Mi padre, que cifraba grandes esperanzas en su formalidad y obediencia, temió sin duda el contagio de mi rebeldía, y, obrando con previsión, separó a los hermanos, instalándonos aparte: Pedro fué alojado decorosamente en apacible casa de huéspedes; yo, por castigo de mis calaveradas, debí acomodarme de mancebo en una barbería. Al adoptar respecto de mí tan enérgica decisión, perseguía mi padre dos fines: desde luego atarme corto, privándome del vagar necesario para correrías y algaradas, y además enseñarme un oficio con que pudiera algún día ganarme el sustento, en caso de ineptitud irremediable o de orfandad prematura. Porque, preciso es decirlo, mi padre, que fué optimista acerca de mi porvenir cuando yo era

niño, comenzaba a creer en mi fundamental incapacidad para las carreras literarias.

No me pesa hoy la resolución de mi padre, que reiteró después en Zaragoza, según se verá en el curso de esta historia. Ella me puso en contacto con el alma del pueblo, a quien aprendí a conocer y a estimar; y domando el nativo orgullo, desenvolvió en mí ese sentimiento de humildad y modestia anejo a la pobreza laboriosa.

Pero entonces sentí mi esclavitud como un castigo excesivo. ¡Y en qué ocasión! ¡Precisamente cuando vibraba todavía mi alma con la honda sacudida del choque romántico!... ¡Yo que soñaba entonces con los excelsos protagonistas de Dumas, Chateaubriand y Víctor Hugo; que persuadido de mis talentos artísticos, creíame capaz de emular las glorias del Ticiano, de Rafael o de Velázquez, verme forzado a empuñar la sucia y jabonosa brocha barberil!... ¡Era para morirse de vergüenza!

Pero ¿qué remedio? Tuve, pues, que devorar en silencio lo que en mi necia vanidad consideraba humillación y rebajamiento intolerables. Afortunadamente, a los catorce años la máquina humana es tan plástica, que a todo se acomoda prontamente.

No era, sin embargo, un ogro el señor Acisclo (1)—que así se llamaba el amo—a pesar de su fama de gruñón y de la severidad y acritud que prometían sus facciones duras y su color bilioso; antes bien, estuvo conmigo considerado y afable. Condolido al ver mi cara de cuaresma, trató de consolarme con estas o semejantes palabras: «¡Animo, muchacho! Duros son todos los principios, pero te irás haciendo. Déjate de orgullos y aplícate a remojar barbas, que si, como presumo, te vas haciendo al oficio, dentro de poco ascenderás a oficial y gozarás el momio de tres duros al mes, amén de las propinas».

¡Bonito porvenir!

Sobrábale razón al señor Acisclo. Acabé por acomodarme a aquel nuevo género de vida, y llegué hasta encontrar simpáticos a los amos y tolerable mi sujeción. Además, pocas semanas después intimé con el oficial, mozo sanguíneo y bonachón, gran tañedor de guitarra y alegre requebrador de criadas y modistas, el cual, en ausencia del amo, me dispensaba de las prosaicas obligaciones anejas a mi cargo, consintiéndome garrapatear papeles y dibujar monigotes. Cobróme afición porque e servía de amanuense, escribiendo en su nombre a cierta maritornes esquelas almibaradas y versos cursis. Y correspondiendo a mis finezas, quiso enseñarme a tocar la guitarra; mas yo, que jamás sentí pasión por la música, no pasé de tañer medianamente la jota y de pespuntear sin soltura un par de polcas elementales.

Harto conocida es la psicología del barbero para que yo caiga en la tentación de descubrirla a mis lectores. Nadie ignora que los legítimos rapabarbas son parlanchines, entrometidos, aficionados a toros, tañedores de guitarra o de bandurria; pero no es tan notorio que en su mayoría profesan ideas republicanas y aun socialistas. Sin embargo, en mi amo quebraba la regla, pues ni tocaba la guitarra ni era dicharachero; en cambio, entraba en la grey común por sus radicalismos políticos y sus alardes revolucionarios. Adornábale otra flor, no frecuente entre la gente del oficio: profesaba la religión de la *guapeza*. Cuando acudían a afeitarse sus camaradas de juergas y de rondas, no se hablaba en la tienda sino de riñas, broncas, punzadas, jabeques y madrugones. Más de uno de aquellos parroquianos había visitado la cárcel y ostentaba en el pecho honrosas cicatrices de cuchilladas recibidas cara a cara. Sin ser mi amo jactancioso ni hablador, cuando venía a

(1) Fallecido mi patrón hace muchos años, no tengo por qué disfrazar su nombre. Su establecimiento, desaparecido hoy, estaba en la calle de la Correría, no lejos de la Plaza de la Catedral.

cuento y estaba en vena de confidencias, refería grave y complacientemente las trifulcas y jaranas de que había sido protagonista, y en las cuales, obrando en defensa propia y siempre en buena lid, había dado buena cuenta de sí. Lo que él decía: «O ponerse o no ponerse; no soy pendenciero, pero el que me busca me encuentra ».

Sus compadres aprobaban sus máximas y celebraban sus bravatas. Por las muestras de veneración y respeto que le rendían, vine a conocer que el señor Acisclo tenía malas pulgas. Era además entre aquellas gentes autorizado definidor de agravios y juez inapelable en asuntos de honra y caballerosidad callejera.

La conversación entre maestro y parroquianos giraba a menudo sobre política En ocasiones, hablaban quedo, comunicándose no sé qué noticiones. Nuestra curiosidad, empero, vencía todo disimulo. Tuvimos noticia de las conspiraciones de Prim, Moriones y Pierrad, generales desterrados que, al decir de nuestros contertulios, estaban a punto de cruzar la frontera al frente de nutrida tropa de carabineros y de bravos montañeses de Jaca, Hecho y Ansó, a fin de proclamar la revolución y derrocar las en aquellos tiempos llamadas *ominosas* Instituciones.

Aquellos inofensivos *ojalateros* frotábanse las manos de gusto, saboreando de antemano el triunfo irremisible de la soberanía nacional y la vergonzosa derrota de serviles y moderados.

Mientras tanto, la infeliz esposa del barbero, que no compartía las esperanzas de los conspiradores, antes bien, recelaba alguna vil delación, vivía en perpetua alarma; temía que cualquiera noche, según ocurría a menudo en aquellos tiempos, registraran los polizontes la casa y se llevaran al marido desterrado a Fernando Póo.

A la verdad, yo no entendía jota de política, pero me seducían zaragatas, jaranas y marimorenas. Diera entonces cualquier cosa por presenciar un motín o asistir a la construcción y defensa de una barricada. Además, por instinto atraíame el llamado credo democrático, que casaba admirablemente con mi exagerado individualismo y mi ingénita antipatía hacia el principio de autoridad. Como en el cuento del fraile, me cargaba el prior sólo por ser prior.

Para halagar a mi patrón y demostrarle al mismo tiempo mis sentimientos liberales, dí en copiar el busto de los caudillos militares de conspiradores de entonces, singularmente los de Prim y de Pierrad. Por cierto que, aparte mi ingenua devoción hacia el guerrero, lo que más me sedujo en este último caudillo fueron sus líneas de busto clásico y la hermosa barba patriarcal.

Con ser las citadas estampas harto chapuceras e infieles, merecí calurosos elogios, a que contribuyó también tal cual décima chabacana dedicada a la libertad, escrita al pie de los retratos. En todo ello había por mi parte algo de cálculo; porque mi patrón, encantado de los sentimientos precozmente revolucionarios y de los primores pictóricos de su aprendiz, dióle de cada dia mejor trato. Hízole merced, no sólo de las horas reglamentarias de clase, sino de casi todas las tardes de poco trabajo. Por donde vino a frustrarse enteramente el plan del autor de mis días.

El encuentro casual de un pequeño *tesoro*, hecho por ambos hermanos, agravó todavía mis aficiones guerreras. Paseando un día por las inmediaciones de la Ermita de los Mártires, mi hermano Pedro divisó en un basurero cierta cosa brillante; nos aproximamos a ella, la cogimos y, después de frotarla para quitarle la suciedad, resultó ser, ¡oh felicísima sorpresa!, una moneda de oro de cinco duros. Entonces corrían, por fortuna, todavía las *onzas*, aquellas famosas *peluconas*, convertidas hoy, desgraciadamente, en raras medallas de museo. Para asegurarnos

de la buena ley del doblón, lo cambiamos en cierta tienda, y en posesión de tan respetable suma, para nosotros inverosímil, acordamos por unanimidad invertirla en la compra de cierto pistolón imponente, que desde hacía tiempo tentaba diariamente nuestra codicia en el escaparate de vieja armería. Hecha provisión de pólvora, balas y perdigones, comenzamos a ejercitarnos en el manejo del arma, que resultó bastante caprichosa. A fuerza de práctica, llegamos, sin embargo, a afinar algo la puntería y hacer algunos blancos.

Al proveernos de armamento tan impropio de muchachos, era nuestra intención, además de darnos aire de terribles revolucionarios, fomentar antiguas e irresistibles aficiones cinegéticas, saliendo a caza de tordos, perdices y conejos. Mas conforme ocurrió con el formidable mosquete de marras, nunca cobramos pieza importante; sólo algún gorrión, recién salido del nido e inexperto en el vuelo, cayó en nuestras manos.

Creo que fué por aquel año de 1866 cuando me hice temible entre los condiscípulos por mis progresos en el manejo de la honda. Recuerdo que, entre otras pruebas de mi habilidad, podía atravesar a veinte pasos de distancia un sombrero arrojado al aire. No me contenté sólo con el tino; cultivé también el alcance, y señaladamente la celeridad del disparo, en la cual aventajé notablemente a mis rivales: mientras éstos disparaban una piedra, lanzaba yo cuatro o cinco. Fué ésta la época de la sumisión del insolente Azcón y del general reconocimiento de mi supremacía en los juegos guerreros. Como es natural, fuéme espontáneamente ofrecida la jefatura de los bandos en pugna. Yo acepté, según era de presumir, la dirección del bando democrático, pues ya entonces los muchachos jugábamos a reaccionarios y liberales.

Mi prestigio no se fundaba en la mera habilidad y en el ciego arrojo de quien desconoce el peligro y se enardece en el fragor del combate. Séame lícito confesar, aunque padezca mi fama de bravucón, que en mi denuedo había mucho de teatral y algo de observación de la psicología infantil.

Durante mi larga experiencia de las trapatiestas estudiantiles, había reparado que la audacia y el furor guerreros, cuando se fingen a la perfección, provocan casi indefectiblemente el pánico del enemigo. Además, yo avanzaba siempre.

No es cosa de analizar aquí el mecanismo sugestivo en cuya virtud el gesto leonino y la osadía temeraria, hábilmente fingidos, suscitan el pavor en nuestros adversarios. Hay algo atávico en esta fanfarronería histriónica, por lo demás ya practicada, según es sabido, por los salvajes y hasta por los héroes de la Ilíada. Sobre ello discurren muy doctamente los psicólogos modernos (1), los cuales advierten cuánto importa para comprender y reproducir en lo posible un estado afectivo, la imitación fidelísima de los gestos y actitudes características de su expresión natural. Ignoro si la reproducción fingida y como instintiva de los ademanes del valor temerario creaban en mí, por una suerte de autosugestión, el estado pasional correspondiente; declaro solamente que, en cuanto ponía cara *feroche* y avanzaba impávido hacia los adversarios, éstos solían emprender la fuga.

Corro riesgo de hacerme pesado deteniéndome excesivamente en estas frívolas riñas de muchachos. En ellas hay, sin embargo, prescindiendo de su significación antropológica, sobre la cual tan buenas cosas han dicho los psicólogos ingleses, lecciones útiles para los hombres. La ingenuidad del alma infantil transparenta admirablemente los resortes y fines, a menudo inaccesibles, de las luchas

(1) Recuérdese el ejemplo clásico de Campanella, citado por James: «para conocer el estado mental de alguno, remedaba sus gestos».

de los hombres y de los pueblos. Aparte su carácter instintivo, que parece reproducir estados ancestrales, las contiendas de los muchachos implican un sentimiento loable: el amor a la gloria, es decir, el anhelo de la aprobación y admiración de los iguales; nunca—y esto solo bastaría para hacer simpáticos a los niños—el sórdido interés.

Otra enseñanza arrojan las luchas infantiles. Revélase asimismo en ellas, mejor aún que en las competiciones de los hombres, cuán principal y decisiva parte tienen en el éxito lisonjero la voluntad enérgica y decisión inquebrantable de vencer. El que toma las cosas a broma es siempre superado por quien las toma en serio; el mero aficionado cede al profesional; quien no lleva al palenque sino fútiles satisfacciones de vanidad, se ve constantemente arrollado por el que pone el alma entera en la empresa y de antemano se preparó vigorizando sus brazos y templando sus armas.

Gracias a mi formalidad, acabé por ser técnico refinadísimo en el manejo de la honda. Mis observaciones me llevaron a perfeccionarla; fabriqué sus cuerdas de seda y de cordobán la navécula, y escogí como proyectiles guijarros esféricos y pesados. Hasta llegué a redactar, para uso de mis amigos, cierto cuaderno con estampas, pretenciosamente titulado *Estrategia lapidaria*, donde se contenían reglas prácticas para hurtar metódicamente el cuerpo cuando era amenazado por varios proyectiles.

Sin esfuerzo imaginará el lector que, antes de alcanzar tanta maestría, habríanme descalabrado muchas veces; y así era la verdad, tanto que mi cabeza está sembrada de viejas cicatrices. Alguna vez, al salir de clase y encasquetarme el sombrero, me encontraba con que éste no encajaba bien, porque el chichón, casi imperceptible antes de entrar en el aula, había crecido durante la lección, libre del freno de la montera.

Pero no insistamos demasiado sobre un tema varias veces tratado. Rindamos, en lo posible, culto al consabido *non bis in idem* de los latinos. Permítasenos solamente, antes de abandonar definitivamente la pesada narración de pedreas, contar dos episodios relativamente interesantes.

Del primer lance, más cómico que dramático, fué el héroe mi hermano. Peleábamos tranquilamente en cierto callejón próximo al Instituto, ordinario palenque de nuestras trifulcas, cuando, apenas cruzados los primeros proyectiles, noté con extrañeza que los adversarios habían levantado precipitadamente el campo. Recelando una celada, acaso el ataque por retaguardia, destaqué dos números, para que, dando un rodeo, explorasen el terreno y me informaran de lo ocurrido. Mas antes de regresar los emisarios, aclaróse súbitamente el misterio: en el otro extremo de la calleja, momentos antes ocupado por los adversarios, aparecieron cuatro municipales sable en mano, y al grito de «¡esperad, canallas!», avanzaron amenazadores. Adiviné entonces lo acontecido: la hueste enemiga, sorprendida por la fuerza pública, había huído a la desbandada, y perseguida quizá por los *guindillas*, había sufrido los consabidos cintarazos.

La situación era crítica. Harto sabíamos que al fin tendríamos que emprender la fuga; mas, al objeto de ganar tiempo y detener o desconcertar un poco a los guardias, dí el alto a mi gente y ordené, antes de tocar retirada, una descarga general. La osadía sirviónos una vez más. Los *guindillas*, que venían desalados sobre nosotros, pararon en firme y uno de ellos cayó en tierra, lanzándonos soeces insultos.

¿Qué había pasado? Mi piedra, extraída del zurrón de *las infalibles*, dió violen-

tamente en el muslo de uno de los persecutores, quien transido de dolor, dobló la rodilla en tierra; otro guijarro hizo blanco en el hombro del segundo municipal; mientras que el proyectil de mi hermano, lanzado con gran impulso, acertó, por peregrina casualidad, en la hoja del sable del tercer guardia, rompiendo el acero al ras del puño. El buen hombre quedó en la facha grotesca que es de suponer; es decir, esgrimiendo retador un mango de latón mondo y lirondo. Sólo un adversario se libró de los proyectiles. Siguióse, como decíamos, un instante de estupor, del cual nos aprovechamos hábilmente para poner pies en polvorosa. Cuando los coléricos *guindillas* invadieron nuestros reales, era ya tarde para el alcance; habíamos ganado las eras de Cáscaro, salvado el viejo muro, descendido por entre sus sillares y traspuesto, finalmente, el río y la alameda.

Cara pudo costarnos la aventura. Uno de los guardias guardó cama varios días, según contaron; se nos buscó insistentemente por todas partes; afortunadamente, ningún compañero nos delató. Y aunque la Policía quiso hacer un escarmiento ejemplar en los presumibles cabecillas del atentado contra la *autoridad*, no lo consiguió, al menos en lo que a mí respecta; porque mi amo, sabedor del lance y acérrimo enemigo de los *guindillas*, con quienes tenía alguna cuenta pendiente, me ocultó por unos días en casa de un correligionario.

La otra peripecia dramática ha quedado rotulada en mi memoria con el nombre de *paliza del montañés.* Batíame solo, desde un campo próximo a la carretera, contra ocho o diez estudiantes parapetados en lo alto de la muralla, posición ventajosa a que les obligaba, para igualar las condiciones, mi notable puntería con la honda. En lo más recio del zafarrancho, y cuando acababa de hacer blanco en un sombrero enemigo, veo avanzar hacia mí, con aire nada tranquilizador y enarbolando formidable garrote, a un arriero montañés, que momentos antes cruzaba pacíficamente la carretera al frente de su recua. Esperábale yo entre confiado y escamón, sin saber qué partido tomar, hasta que por sus primeras palabras adiviné lo sucedido: era que de lo alto de la muralla le habían arrojado un cantazo, y oyendo el restallido de mi honda y sorprendiendo mi actitud ofensiva, creyóme autor de la agresión. En vano alegué mi inocencia, señalándole la posición de mis adversarios, eclipsados por mi mala ventura en aquellos críticos momentos. Sin atender a razones, agarróme del cuello y me sacudió monumental paliza. Desahogado su rencor, incorporóse a la recua y yo quedé molido y maltrecho.

Hirviendo en ira juré vengarme del atropello, para lo cual érame propicia la disposición del terreno. Renqueando por el dolor, escalé, como Dios me dió a entender, el cercano muro; me remonté a las eras de Cáscaro, deslicéme a lo largo de las derruídas almenas hasta ponerme enfrente del colérico montañés, que caminaba tranquilamente por la carretera, bien ajeno a la borrasca que le esperaba. En un santiamén reuní diez o doce gruesos guijarros y los arrojé sobre el ansotano con vertiginosa rapidez. Espantóse la recua, corriendo a la desbandada. ¡Quién podría contar la corajina del atlético gañán al verse alcanzado por tres o cuatro proyectiles de grueso calibre! El infeliz, que no podía escalar la muralla, ni abandonar las caballerías, ni esquivar el cuerpo tras de ningún reparo, juraba y pateaba como un condenado.

En cuanto llegó a la posada, denunció el hecho al alcalde; pero las autoridades no lograron averiguar el nombre del agresor y el lance no tuvo las desagradables consecuencias que eran de temer.

Mi mala fama había cundido de tal modo en el barrio, que hasta las niñas, cuando salían del Colegio, se escondían al verme, temerosas de alguna furtiva pedrada. Por cierto que, entre las muchachas que me cobraron más horror, recuerdo a cierta rubita grácil, de grandes ojos verde-mar, mejillas y labios de geranio, y largas trenzas color de miel. Su tío y padre, a quienes nuestros diarios alborotos impedían dormir la siesta, habíanle dicho pestes de *Santiagué*, el chico del médico de Ayerbe, y la pobrecilla, en cuanto topaba conmigo, echaba a correr despavorida, hasta meterse en su casa de la calle del Hospital.

¡Caprichos del azar!... ¡Aquella preciosa niña asustadiza, en que apenas reparé por entonces, resultó, andando el tiempo, la madre de mis hijos!...

CAPITULO XV

INQUINA DE MI CATEDRÁTICO DE GRIEGO.—DECIDE MI PADRE ESCARMENTARME CONVIRTIÉNDOME EN APRENDIZ DE ZAPATERO.—MIS PROEZAS EN OBRA PRIMA.—EL ATAQUE DE LINÁS.—CONSIDERACIONES EN TORNO DE LA MUERTE

Después de lo expuesto, huelga decir que mi instrucción científica y literaria progresó muy poco durante el curso de 1886. El latín y griego me aburrieron soberanamente, y la Historia universal y la de España, que consistían en retahila insoportable de fechas y abrumadora letanía de nombres de reyes y de batallas ganadas o perdidas, según el favor o el enojo de la Providencia, no tuvieron para mí ningún atractivo.

Con todo eso, el curso habríase salvado sin contratiempo, si el catedrático de griego, un buen señor tan desabrido como suspicaz, no me hubiera convertido en blanco de su mal humor. Cierto que no extremaba mi celo y compostura ni me entusiasmaban grandemente sus lecciones pronunciadas con acento crudamente catalán y premiosa y sibilitante palabra; mas de su ojeriza no fueron mis distracciones la causa principal, sino cierto defecto fisiológico de que nunca he logrado corregirme.

A la manera de los salvajes y de las mujeres, he adolecido siempre de lamentable facilidad para soltar la risa: una observación chocante, un gesto inesperado, cualquiera chirigota, bastaban para excitar mi ruidosa hilaridad, sin que fueran parte a reportarme lo grave del lugar y lo solemne de la ocasión. En mi huesoso y movedizo semblante estallaba la carcajada como el oleaje en el mar azotado por la brisa. Y era lo malo que, en virtud de cierto aspecto mefistofélico del rostro, mi espontánea sonrisa de bobalicón asombrado adquiría, a los ojos de algunos, un no sé qué de sarcástico, irritante y provocativo.

Pero el bueno del maestro, que ignoraba el dicho de Dumas «sólo los bribones no se ríen», montaba en cólera cada vez que sorprendía mi jovialidad, en la que veía, por exceso de suspicacia, intención satírica y aviesa. Ni me valió para desarmar su enojo asegurarle que no me reía de él, a quien sinceramente respetaba, sino de las bromas y salidas de algunos compañeros parlanchines. Y creciendo progresivamente su irritación, dió en la manía de mortificarme diariamente con vulgares comparaciones zoológicas y comentarios burlescos.

Al proceder de esta suerte mis maestros erraban de medio a medio la terapéutica. En el fondo era yo un infeliz, un alma cándida, aunque víctima de tendencias intelectuales y sensitivas irrefrenables. Tanto mi padre como mis profesores hubieran sacado mejor partido de mí usando los métodos del halago y de la bondad, en lugar de infligirme correcciones acaso excesivas y siempre exasperantes.

Pero volviendo a mi adusto profesor de griego, diré que aquel régimen de pullas y alfilerazos, que yo estimaba injusto, agotó mi paciencia. Y considerándome perdido, resolví tomar represalias. Decidí, pues, atormentar al pobre señor con toda suerte de pesadas bromas, traspasando los límites de la insolencia. Para herirle en lo más vivo, que eran sus profundas convicciones ultramontanas, hacía pasar de mano en mano grotescas caricaturas en que aparecía, ya con traje de miliciano nacional, colgando de sus labios letrero que decía: «¡Viva la Constitución!», ya andando en cuatro patas, tocada la testa con boina descomunal—y ésta era la más negra—y cabalgado por Espartero, que parecía cantarle el *trágala* al oído. Tan grotescos monigotes regocijaban y desasosegaban a los chicos, que oían al iracundo pedagogo como quien oye llover.

Con estas y otras pesadas payasadas fué tal el odio que me cobró, que, a punto de trasladarse a Cataluña, de donde era natural, aprovechó la ocasión de la plática de despedida para deplorar amargamente deber ausentarse sin haber tenido el gusto de castigar mis insolencias. «A bien que mis rectos comprofesores sabrán vengarme», añadió. Yo estuve por contestarle «¡buen viaje!»; me contuve, sin embargo, por no empeorar mi ya desesperada situación.

Graves fueron de todos modos las consecuencias de mis imprudencias. Desalentado por la citada conminación, recibida precisamente en el mes de mayo, dí por seguro el fracaso, y no me atreví a presentarme a examen.

Con lo cual, y con haber obtenido solamente notas de mediano en las demás asignaturas, púsose furioso mi padre, amenazándome con ejemplar y radical escarmiento. Resuelto a arrancar de cuajo mis chifladuras artísticas, meditó y puso por obra cierto plan terapéutico no exento de ingenio y eficacia, que consistía en la aplicación del sabido principio médico: *Contraria contrariis.* «¿Qué es—debió preguntarse mi progenitor—lo más diametralmente opuesto, en el orden profesional y sentimental, a la dulce poesía y a las emociones y bellezas del arte pictórico? Pues los bajos oficios de soguero, deshollinador o zapatero remendón.» Esta última profesión, sobre todo, parecióle pintiparada para abatir mis pujos románticos y corregir definitivamente mis rebeldías.

Pensé al principio que todo pararía en amenazas, pero me engañé de medio a medio. Antes de terminar el mes de junio—habitábamos entonces en Gurrea de Gállego (1)—puso por obra su proyecto, asentándome de aprendiz con cierto zapatero, hombre de pocas palabras, rústico y mal encarado, el cual, en connivencia con mi padre, hízome pasar las de Caín. Obligóme a tragar un mal cocido, a dormir en obscuro y destartalado desván lleno de ratones y telarañas, y encargóme además de los más bajos y sucios menesteres de la tienda. Quitáronme lápices y papel, y se me prohibió hasta emborronar con carbón las paredes del granero. Privada la fantasía de todo instrumento expresivo, vivió de sí misma y alzó en la mente las más brillantes y risueñas construcciones. Jamás viví vida más prosaica ni soñé cosas más bellas, altas y consoladoras. En cuanto acababa de cenar, asaltaba ansiosamente mi cuchitril, y antes de que el sueño me rindiera, ocupábame en dar forma y vida al caos de manchas de la pared y a las telarañas

(1) Allá a fines de 1865, por disgustos habidos con el Ayuntamiento, dejó mi padre el partido de Ayerbe, trasladándose primero a Sierra de Luna y luego a Gurrea de Gállego. Transcurridos dos años, y hechas al fin las paces con el cabildo ayerbense, retornó al antiguo partido, al cual le ligaban un crédito profesional bien cimentado y hasta algunos bienes raíces.

del techo, que transformaba, a impulsos del pensamiento, en los bastidores de mágico escenario por donde desfilaba la cabalgata de mis quimeras.

Aquel régimen de aislamiento moral y de austera alimentación hubiera acabado por convertirme en místico exaltado—como a un amante del yermo—si mi madre, temerosa de los efectos depauperantes de las berzas y del cocido incoloro, no me hubiera mandado furtivamente sabrosas tortas y suculentas tajadas. Al final de aquel verano conseguí también lápiz y papel, comprados gracias a la generosa propina recibida de la hija de los condes de Parcent, gentil señorita de catorce abriles que se dignó un día visitar la tienda y confiar al humilde aprendiz el arreglo de elegante y diminuta botina, descosida durante el trajín de reciente cacería (1).

Trasladada nuevamente mi familia a Ayerbe, cambié de dueño, entrando a servir a un tal *Pedrín*, de la familia de los Coarasas de Loarre, zapatero campechano, zaragatero y chistoso, pero severo y duro con los aprendices. Tenía yo entonces rarezas alimenticias extremadas (tales como repugnancia invencible hacia el cocido, la calabaza, el tomate, la cebolla, etc.), que desazonaban sobremanera a mis padres. Y así, el autor de mis días puso empeño en que Pedrín curara radicalmente tan enfadosos antojos, amén de tratarme en lo demás sin ningún miramiento y a *cara de perro*, según el dicho vulgar. Lo mismo que en Gurrea, debían correr a mi cargo las más antiestéticas faenas.

Encantado estaba el señor Pedrín (quien, no obstante la fama de mal genio, era excelente persona y buen amigo de mi familia) de mis progresos, así como de la paciente humildad con que soportaba lo mismo las bajezas y prosaísmos del oficio que las deliberadas modificaciones del *menú*.

Un día díjole a mi padre: —Don Justo, su chico de usted es una alhaja; es mañoso, todo lo hace bien. De seguir así, voy a ponerle pronto a hacer botinas nuevas.

—Y ¿qué tal la comida?

—Traga hasta las piedras: calabaza, tomate, nabos, cocido... Todo lo devora sin hacer un visaje.

—Lo dudo...; fíjese bien, no sea que el chico, que es muy marrullero, se la pegue a usted.

Algo escamado el maestro, observóme disimuladamente durante la cena, y no tardó en sorprender mis trazas y ardides. Cuando el plato no era de mi gusto, solapadamente escondía yo las tajadas, ya en el bolsillo del pantalón, encerado a este propósito, ya sobre un pañuelo oculto entre mis rodillas. Afeóme ásperamente la desobediencia y consideró cuestión personal democratizarme el estómago y *empapuzarme* (empapujar) hasta de las más viles bazofias; no lo consiguió, sin embargo. Sus bien intencionadas porfías sólo sirvieron para enflaquecerme y convertirme, por inevitable compensación alimenticia, en famélico comedor de pan (2).

(1) Los condes de Parcent solían pasar entonces los veranos en Gurrea, centro de sus vastas posesiones señoriales, donde tenían magnífico palacio. Recuerdo todavía con placer las soberbias cacerías con acompañamiento de bocinas, tiendas de campaña, lujosos trajes de caza, etc.) efectuadas en los bosques próximos, y a las cuales era mi padre graciosamente invitado a título de primera escopeta de la comarca. Por cierto que el hermano del conde pintaba al óleo bastante bien. Aún debe conservarse en mi casa cierto retrato de mi padre, con robusto y bien entonado colorido, regalo del aristócrata aficionado.

(2) El señor Pedrín vivía aún en 1917, y dirigía un acreditado taller de zapatería en Huesca, donde era muy estimado. Hace algunos años, y poco después de haberse hecho público cierto afortunado triunfo

Extendidas por el pueblo nuevas de mis rápidos avances zapateriles, un tal Fenollo, maestro de obra prima y dueño de la mejor tienda de la población, propuso contratarme por cierto número de años, a condición de que si, antes de la primera añada, abandonaba el oficio, debía mi padre indemnizarle *a posteriori* con dos reales diarios. Cerrado el trato e instalado en el nuevo obrador (más alegre y capaz que el de Pedrín, y emplazado en la hermosa Plaza Baja), puse a mal tiempo buena cara.

Poco tardé en intimar con el hijo del patrón, simpático muchacho de mi edad y gustos, y díme tal garbo en el manejo de la lezna, que a los pocos meses cosía a todo ruedo, haciendo zapatos nuevos de los llamados entonces *abotinados*, recortando coquetones tacones y dominando los calados y demás arrequives de las punteras y todas las filigranas del oficio. Mis progresos fueron muy alabados por el nuevo amo, que me prometió, de continuar en la misma tesitura, abonarme un jornal de dos reales diarios, amén de la ropa y comida. Entretanto, para honrar y enaltecer mi habilidad, confiábame las botinas de las señoritas más remilgadas y presumidas; botinas en cuyos altos y esbeltos tacones labraba primores de ornamentación. ¡Qué diablos! ¡De algo habían de servirme el *Arte poética* de Horacio y mis aficiones artísticas!

Por aquel año (1867) acaeció la famosa intentona revolucionaria de Moriones y Pierrad, que tuvo sangriento epílogo en el choque de Linás de Marcuello. General era el descontento contra el Gobierno. El odio a los moderados, a causa de las deportaciones y fusilamientos de liberales, había ganado hasta las aldeas más apartadas. Todo hacía presagiar próxima tormenta, de la cual el citado choque de Linás fué el primer relámpago amenazador.

Con júbilo casi general fué en Ayerbe sabida la sublevación de los generales, cuyo triunfo creíase inminente. Muchos se aprestaban a alistarse en las filas rebeldes; sólo en nuestro pueblo y Bolea había—al decir de la gente—sobre 500 hombres comprometidos, que esperaban no más, para incorporarse a las filas revolucionarias, recibir armas y equipos. Cundió, por fin, la noticia de que las huestes liberales, formadas por carabineros y montañeses del Alto Aragón, habían pernoctado en Mrillo, Lapeña y Riglos, desde cuyos pueblos corriéronse hacia Linás de Marcuello, aldea situada al pie de la vecina sierra de Gratal. Intensa emoción reinaba en Ayerbe; algunos juzgaban inminente la entrada triunfal de los insurrectos.

De improviso apareció en la Plaza Baja la columna del general Manso de Zúñiga, compuesta de algunas fuerzas de infantería y de 50 soberbios y vistosos coraceros que entusiasmaron a los muchachos con su aire marcial y brillantes armaduras. No me saciaba de admirar las bruñidas corazas y empenachados yelmos, defensas evocadoras del recio arnés de los antiguos guerreros y de las épicas luchas de la reconquista. Subyugóme, sobre todo, el admirable golpe de vista ofrecido por los escuadrones en correcta formación. Al moverse los caballos, toda aquella masa de metal pulido rielaba al sol como el mar rizado por la brisa: de las desnudas espadas brotaban deslumbradores relámpagos, y el polvo alzado por el piafar de los alazanes parecía como dibujar en torno de cada guerrero glorioso nimbo de luz.

Impaciente por combatir, el general ordenó al alcalde la inmediata traída de bagajes, y sin detenerse más que lo estrictamente necesario para racionar a los

mío, salióme a recibir a la estación oscense, y sin poder contener las lágrimas abrazóme emocionado exclamando: —¡Y yo que pensaba que tenías aptitudes excepcionales para el oficio!

soldados, partió en dirección de Linás, adonde debió llegar en las primeras horas de la tarde. No transcurrió mucho tiempo sin que oyéramos el lejano y sordo estampido de las descargas, repercutido por las vecinas montañas.

Formáronse corrillos en las plazas, a los que nos agregábamos los chicos, presa de viva curiosidad. Y entre los hombres cambiábanse en voz baja comentarios acerca de la batalla librada en aquellos angustiosos momentos entre la libertad y la reacción. Entretanto, buen golpe de vecinos comprometidos en la asonada habían huído hacia la sierra para esperar el desenlace y evitar posibles represalias. Ardíamos todos en ansiedad e impaciencia por conocer lo ocurrido. Nuestra comezón por saber algo fué tan grande, que varios chicos nos escapamos al lugar de combate, caminando a campo traviesa. Llegados a la cúspide de una colina, que por el Sur domina la aldea de Linás, presenciamos escena lastimosa y conmovedora. Las fuerzas leales replegábanse en aquel instante, con visibles muestras de desaliento, hacia Ayerbe; mientras los insurrectos, que conservaban excelentes posiciones en las casas del pueblo y cercados inmediatos, comenzaban a correrse por el pie de la sierra, desdeñando perseguir al enemigo, acaso por no derramar estérilmente sangre española.

Escalamos entonces cierto alcor próximo al camino por donde la tropa caminaba. Grande fué nuestra sorpresa al advertir que aquellos coraceros, horas antes gallardos e imponentes, marchaban ahora desordenados y silenciosos, abollados los cascos y sangrientos los uniformes. Algunos, perdido el caballo en la refriega, caminaban a pie, macilentos y tristes. Montados, o más bien sujetos, en caballerías y escoltados por bagajeros y soldados, venían numerosos heridos, cuyos lastimeros ayes, arrancados a cada trompicón del áspero camino, desgarraban el corazón. Y en medio de aquel melancólico desfile surgió, cual trágica aparición, la pálida figura del general Manso de Zúñiga, agonizante o muerto, mantenido a caballo gracias a los piadosos brazos de un ayudante. Profunda impresión sentí al contemplar el uniforme manchado de polvo y sangre, los abatidos y pálidos rostros de la fúnebre comitiva, y, sobre todo, la faz intensamente blanca del infortunado caudillo, horas antes rebosante de energía y altiva resolución.

Confieso que aquella imagen brutalmente realista de la guerra enfrió bastante mis bélicos entusiasmos. En ningún libro había leído que las heridas de fusil fueran tan acerbamente dolorosas, ni que los lisiados exhalaran quejas tan lastimeras. Está visto que, o los historiadores no han presenciado batallas, u omiten deliberadamente por sabida la tortura física y moral de las víctimas.

Al llegar al pueblo, contaron los soldados pormenores del encuentro. Noticiosos los insurrectos (en número de 1.600 hombres) de la escasez de las fuerzas del general Manso, aguardáronle apostados en excelentes posiciones extendidas por las colinas inmediatas a Linás. En cuanto avistaron al enemigo, las fuerzas leales hiciéronse fuertes en los altozanos próximos a la aldea y cruzáronse los primeros disparos. Impaciente el caudillo isabelino por la inesperada resistencia de fuerzas, que supuso indisciplinadas, ordenó el avance de sus tropas, que fueron recibidas con nutridas descargas. Debió ocurrir un movimiento de vacilación, motivado quizá por el desorden de la caballería, incapaz de maniobrar dado lo angosto y quebrado del terreno; y entonces el bravo general, para dar ejemplo a los suyos y arrastrado por su intrepidez, espoleó reciamente el caballo, adelantándose gran trecho hacia el enemigo. Cobraron ánimo los leales, corriendo a paso de carga para alcanzar al bizarro general; pero, desgraciadamente, antes de que llegaran a socorrerle, una descarga derribóle mortalmente herido. Cuentan que en

aquel momento trágico, cierto colosal ansotano, mozo de siete pies de estatura y de diez y nueve años apenas, abalanzóse temerariamente hacia el caído, al objeto de desarmarlo y hacerlo prisionero; pero frustróse su intento, porque certera bala le hirió en el corazón, desplomándolo junto al caudillo. Perdido el general e insuficientes las fuerzas isabelinas para proseguir el ataque, retiráronse al cabo, después de recoger los numerosos heridos, que fueron asistidos y curados en el hospital de Ayerbe (1).

Según era de presumir, tocóle a mi padre aquellos días no poco que hacer con la diaria curación de los soldados heridos en la refriega, y el cuidado sigiloso de otros pertenecientes a las fuerzas insurrectas, refugiados en diversas aldeas y hasta en lo más fragoso de la vecina sierra de Gratal.

La contemplación al siguiente día, en los campos de Linás, de los infelices que cayeron con ocasión del sangriento combate, y el examen, poco tiempo después, de las víctimas de otra acción inesperada librada cerca de Ayerbe (2) entre carabineros y contrabandistas, trajeron por primera vez a mi espíritu la terrible enseñanza de la muerte, la más profunda y angustiosa de todas las realidades de la vida. Ciertamente, antes de los citados sucesos había visto muertos y presenciado el espectáculo desgarrador de la agonía; pero mi emoción, harto débil, habíase disipado como espuma en la onda.

En la aurora de la vida, tan absurda resulta la idea de la muerte, que apenas suscita alguna pasajera cavilación. ¡Quién piensa en morir cuando siente en su corazón juvenil batir con furia la sangre, y contempla delante de sí, en la azul lejanía del tiempo, serie inacabable de años de luminosa existencia! Gran privilegio de los niños es morir sin saber que se mueren.

La melancólica convicción del no ser, con todo su cortejo de pavorosos y formidables enigmas, se apodera de nosotros en la edad madura, en presencia de la muerte de padres y amigos, y sobre todo cuando penosas sensaciones internas, inequívocos signos del creciente desgaste de la máquina vital, nos anuncian, para un plazo más o menos dilatado, el ineluctable desenlace.

Este temor tan profundamente humano (más felices que nosotros, los animales parecen ignorarlo), acreciéntase todavía para el médico o el biólogo. La ciencia es tan impasible como indiscreta. Por ella sabemos que nuestra organización es tan sutil y quebradiza, que un invisible microbio, inesperada ráfaga de viento, débil oscilación térmica, choque moral violento, pueden en pocos días arruinar la obra maestra de la creación, que se asemeja, por lo deleznable y compleja, a esos

(1) No respondemos de la fidelidad absoluta del precedente relato. Trasladamos aquí exclusivamente nuestros recuerdos personales, así como la versión, descartada de anécdotas y de suposiciones inverosímiles, que por aquellos tiempos corría en Ayerbe.

(2) Ocurrió este choque cerca de Piasencia, carretera de Ayerbe a Huesca. Cierta cuadrilla de contrabandistas, a quienes, al cruzar el Pirineo, habia sido arrebatado, con muerte de algún paquetero prestigioso, valiosísimo contrabando, deseando vengarse y recobrar el botín, siguió a corta distancia a los carros portadores del apresado alijo, recatándose hábilmente de la escolta de carabineros y fuerzas de infantería que lo custodiaban. Llegados más allá de Ayerbe, aprovecharon un momento durante el cual, demasiado adelantada la escolta de infantería, no quedaba junto a los carros sino una docena de carabineros; entonces sorprendieron a éstos, que marchaban descuidados; mataron a seis o siete infelices, dispersaron los demás, y cargaron rápidamente el contrabando en sus recuas. Cuando la compañía de infantería, que iba a la cabeza del convoy, tuvo noticia de la audaz y sangrienta acometida, fué ya imposible alcanzar a los contrabandistas, que tomaron, por veredas de ellos solamente conocidas, la vuelta de Zaragoza. A cargo de mi padre corrió le autopsia de los cadáveres, y yo, llevado de mi curiosidad, le acompañé ayudándole en la fúnebre tarea. Según supe más adelante (en 1910) precisamente por el jefe de la partida (en Ansó), los ansotanos tuvieron también algunos heridos, que escondieron en corrales y aldeas.

ingeniosísimos e intrincados relojes que marcan las horas, señalan los días de la semana, anuncian los meses, las estaciones, los años, las salidas del sol y de la luna, pero que, ¡ay!, adolecen tan sólo de un pequeño defecto: pararse definitivamente a la primera sacudida que reciben.

Otra de las cosas que más profunda impresión me produjo fué la expresión de calma beatífica del cadáver, en contradicción flagrante con los espasmos, luchas y terrores de la agonía. Acostumbrados a asociar el gesto con un modo particular de sentimiento, nos cuesta trabajo atribuir al definitivo reposo muscular la expresión plácida del difunto; antes bien, propendemos a enlazar dicha inmutable serenidad con un equivalente estado de conciencia.

¡Cuán soberanamente trágico aparece ese abandono del espíritu y la dócil entrega de nuestros órganos a todas las disolventes injurias de las fuerzas cósmicas! ¡Y qué desconsoladora indiferencia la de la naturaleza al arrojar cual vil escoria la obra maestra de la creación, el sublime espejo cerebral donde aquélla adquiere conciencia de sí misma!

CAPITULO XVI

RETORNO AL ESTUDIO.—MATRICÚLOME EN DIBUJO.—MIS PROFESORES DE RETÓRICA Y PSICOLOGÍA.—IMPRESIÓN CAUSADA POR LAS ENSEÑANZAS FILOSÓFICAS.—UNA TRAVESURA DESDICHADA.—EN BUSCA DE LOCAS AVENTURAS.

HABÍA transcurrido un año de mi vida zapateril cuando mi padre, satisfecho del experimento educativo, y considerándome curado de mis delirios artísticos, dispuso mi vuelta a los estudios. Ofrecíle sinceramente aplicarme, a condición de que me consintiese matricularme en dibujo, asignatura perfectamente compatible con la cultura clásica, y sobre todo con el estudio de las ciencias físicas y naturales. Accedió, por fin, no sin escrúpulo, a mi ruego, y para garantizar mi formalidad en lo futuro, asentóme de mancebo en la barbería de un tal Borruel, situada en la plaza de Santo Domingo. Si mis recuerdos no mienten, tocóme cursar aquel año Psicología, Historia sagrada, Latín y Retórica y Poética.

Según adivinará el lector, en cuanto empezaron las clases me entregué con ardor infatigable al dibujo. Pronto pasé de la pepitoria fisonómica (ojos, narices, bocas) a las cabezas completas y a las figuras enteras. Trabajé con tan furiosa actividad, que antes de los tres meses agoté la colección oficial de modelos litográficos. Mi profesor, don León Abadías, sorprendido de tan extraño caso de afición pictórica, puso galantemente a mi disposición sus colecciones privadas de dibujos, que me consentía llevar por turno a casa para trabajar durante las veladas invernales. Embeleso y deleite de mis sentidos resultaba la citada labor, en la cual me pasaba, infatigable, los días de turbio en turbio, ocupado en copiar fervorosamente las nobles líneas de los héroes griegos y la expresión beatífica de las espirituales madonas de Rafael y de Murillo. Era la embriaguez del instinto estético, que sacia por fin su sed de ideal en las puras corrientes de la belleza clásica.

Con nada se saciaba mi lápiz infatigable. Habiendo don León agotado sus cartapacios, ascendióme a copiar del yeso y del natural y, por último, tanteó mis fuerzas en la acuarela. Quedó satisfechísimo de mis trabajos, considerándome—según declaró más de una vez—como el discípulo más brillante de cuantos habían pasado por su Academia. Tan lisonjero juicio llenóme de noble orgullo. Según era de esperar, llegados los exámenes, galardonó mi laboriosidad con la nota de *sobresaliente* y premio. Llevado de su altruísmo, mi excelente maestro hizo más: se tomó la molestia de visitar a mi padre en Ayerbe, a quien instó encarecidamente para que, sin vacilar un momento, me consagrara al hermoso arte de Apeles, en el cual me esperaban, en su sentir, triunfos resonantes. Arrastrado por

su fervor, extremó los elogios al catecúmeno; pero todo fué en vano. Imposible fué persuadir al autor de mis días de que en las inclinaciones artísticas de su retoño había algo más que pasajero dilettantismo.

No obstante mi manía pictórica, estudié también con algún provecho la Retórica y Poética, asignatura que armonizaba con mis gustos y tendencias. El *retórico* don Cosme Blasco (hermano del ilustre escritor don Eusebio), joven maestro de palabra suave y atildada, bajo la cual ocultaba carácter enérgico y entero, poseía el arte exquisito de hacer agradable la asignatura, y el no menos recomendable de estimular la aplicación de sus discípulos. Preguntábanos la lección a todos; tomaba nota diaria de las contestaciones, y con arreglo a ellas nos ordenaba en los bancos. Yo salía casi siempre airoso de las conferencias; sin embargo, a despecho de mis buenos deseos, no conseguí pasar nunca del segundo o del tercer lugar. El puesto de honor era alcanzado siempre por alguno de esos estudiantes que, a la aplicación y despejo excepcionales, juntan obstinada retentiva verbal y recitan de coro largos pasajes latinos y castellanos (1). Ese don exquisito que los psicólogos modernos llaman *memoria espontánea u orgánica;* esa capacidad de retener sartas inacabables de voces inconexas; ese precioso capital orgánico, archivo de la razón, descanso de la atención y del juicio, es precisamente la cualidad en que la naturaleza se ha mostrado conmigo más avara. Mi facultad de retener corresponde casi exclusivamente a la *memoria lógica* o *sistemática,* que se nutre con la atención y asociación, y opera solamente a condición de establecer concatenación natural y lógica entre las nuevas y las antiguas adquisiciones.

Compruébase en mí, de exagerada manera, una nota o propiedad de la reviviscencia de las ideas, bien estudiada por Wund, James y otros psicólogos, a saber: que el recuerdo o imagen no es mera copia de la percepción, sino nuevo acontecimiento mental, resultado de una síntesis que incorpora elementos preexistentes más o menos afines.

Con harto menos provecho, por falta de adecuada disposición mental y por mi repugnancia invencible contra toda clase de dogmatismos, estudié la Psicología, Lógica y Etica. El profesor de esta asignatura, don Vicente Ventura, era maestro docto y celoso, cuya voz ronca y nasal deslucía un tanto la brillantez de su oratoria. Penetrado de profundo sentimiento religioso (que le impulsaba a postrarse horas enteras en la catedral con los brazos en cruz y el alma en éxtasis), sus palabras traducían la robusta fe del creyente más que la crítica razonada del filósofo. Era, ante todo, panegirista de la religión y orador pomposo, de apóstrofes vibrantes de apostólica indignación contra el error materialista y la impiedad protestante. Ferviente admirador de la escolástica, para él no habían existido sino dos grandes genios filosóficos: Aristóteles y Santo Tomás. De vez en cuando, arrastrado por su fogosidad tribunicia, se exaltaba, poniendo como chupa de dómine a Locke, a Condillac, y sobre todo a Rousseau y a Voltaire. Ignorante yo de la vida y milagros de dichos filósofos, me dije más de una vez: ¿Qué le habrán hecho estos señores a don Ventura para que les censure tan duramente? Y fué lo peor que, a fuerza de execrar a los racionalistas, casi nos resultaban simpáticos.

Fuera largo e impertinente analizar aquí los estados de conciencia, no siempre suficientemente precisos y luminosos, producidos por aquella iniciación en la psicología dogmática y metafísica elemental. Sólo diré que me extrañaron mu-

(1) Nuestro modelo de estudiantes aplicados era Arizón, que llegó y no pasó de médico militar. Jamás pudimos arrancarle el número primero de la clase. ¡Cuántos talentos se esterilizan por falta de ambición!..

chas cosas: primera: que mientras en Geometría, Algebra y Física toda verdad se apoyaba firmemente sobre el razonamiento o la experiencia, en Metafísica y Psicología se miraba con recelo o se concedía secundaria importancia a los referidos métodos, adoptando con ciega confianza el principio de autoridad y las alegaciones del sentimiento: segunda; que verdades tan transcendentales y decisivas como la existencia de Dios y la inmortalidad del alma, que debieran constituir, al modo de los axiomas matemáticos, indiscutibles postulados de la razón, tuvieran que ser hábilmente defendidos con argucias y recursos de abogado; tercera: que el mismo profesor de Lógica, que tanto encarecía la aplicación a los problemas de la vida común los criterios de certeza, al tratar después de los problemas de la Metafísica, se amparaba sin recelo en los dictados, no siempre infalibles, y a veces contradictorios, de la tradición, y en las afirmaciones dogmáticas de la fe religiosa; finalmente, sorprendióme sobremanera la pluralidad de las escuelas filosóficas, pluralidad reveladora, o de que las cabezas humanas funcionan diversamente, estimando las unas por error lo que las otras diputan por verdad, o que la esfera de la religión y de la filosofía se substrae casi enteramente a la aprehensión del entendimiento humano.

Pero dejemos estas digresiones (1), impropias de una autobiografía, y reanudemos el hilo de la narración.

Avanzaba el curso del 68 y aproximábanse los exámenes, en los cuales esperaba salir medianamente airoso, cuando un suceso inesperado malogró mis esperanzas.

Paseábame cierta tarde por la carretera inmediata a la muralla, no lejos de la plaza de Santo Domingo. De improvisó divisé una tapia recién revocada y perfectamente blanca. En aquellos heroicos tiempos de mi pictomanía, una superficie limpia, lisa y virginal, constituía tentación pictórica irresistible, atrayéndome como atrae la luz a las mariposas nocturnas. Ver, pues, la pared y mancharla con tiza y carboncillo, fué cosa de breves instantes. Pero aquel día quiso el diablo que me propasara a retratar, en tamaño natural, a algunos de mis profesores, y señaladamente a mi maestro de Psicología y Lógica, don Vicente Ventura, cuyos rasgos fisonómicos, sumamente acentuados, prestábanse admirablemente a la caricatura. Con lápiz nada adulador—lo confieso—hice resaltar su ojo tuerto, su nariz algo roma y sus anchurosas y rapadas mejillas eclesiásticas, que denunciaban a la legua, en virtud de esa íntima correlación entre la idea y la forma, la devoción al tomismo y la lealtad a Don Carlos. Acabado el diseño, apartéme de la pared para juzgar del efecto. Acertaron entonces a pasar varios chicuelos y tal cual estudiante, quienes contemplando los monigotes y advirtiendo en seguida el parecido, prorrumpieron a coro: «¡Mirad al tuerto Ventura!» Y sin poder evitarlo, apedrearon la caricatura, acompañando el acto con toda suerte de pullas y dicterios.

Dispuso mi mala estrella que precisamente en aquellos momentos llegara el original del dibujo y sorprendiera la ridícula escena del fusilamiento en estampa. Sobrecogido de pavor al advertir la fatal coincidencia, me escabullí como pude.

Acérrimo partidario del principio de autoridad, don Ventura, al verse escarnecido en efigie, estalló en santa indignación; enderezó a los chicos acre reprimenda y los amenazó con denunciarlos a la autoridad si no delataban al autor de la burla.

(1) Omito en la presente edición, por inoportunas, ciertas reflexiones tocantes a cuestiones psicológicas y metafísicas (problema crítico, criterios de certeza, fronteras entre el *yo* y el *no yo*, tipos intelectuales, etc.), que figuraban en la primera.

Supo con pena que el autor de la caricatura era el chico del médico de Ayerbe, es decir, ¡el hijo de uno de sus amigos más estimados!...

¡Quién podría contar la exasperación de don Ventura cuando al siguiente día se encaró conmigo en clase! Perdida su calma habitual, se desató en un chaparrón de calificativos denigrantes.

Anonadado quedé al escuchar la formidable filípica. Balbuciente de emoción, no acerté a formular excusa satisfactoria; intenté, empero, con frase tímida expresarle que no había sido mi ánimo molestarle en lo más mínimo con aquel desdichado monigote, dibujado sin intención y por mero pasatiempo; y, sobre todo, que no tuve arte ni parte en la descomunal pedrea. Todo en vano. Don Ventura mantuvo su actitud implacable. La indignación le ahogaba y, sin paciencia para escuchar mis disculpas, arrojóme violentamente del aula.

Sabedor mi padre de lo ocurrido, escribió a don Ventura tratando de aplacarlo; mas no salió con su intento. A duras penas consiguió que se me admitiese nuevamente en clase, en donde se me relegó, no obstante mi sincero arrepentimiento, al pelotón de los irredimibles.

No me desanimé a pesar de todo. Durante el mes de mayo entreguéme al estudio con ahinco, y las eras de Cáscaro y mis buenos amigos—el hoy ilustre Salillas, entre otros—fueron testigos de las largas horas pasadas hojeando la Psicología de Monlau, ocupado en extraer el jugo oculto en los conceptos enrevesados de *substancia y accidente, esencia y existencia, transcendencia e inmanencia.*

Muchas eran las nociones que escapaban a mi débil penetración; pero me propuse aprenderlas de memoria, según costumbre general, a fin de salir airoso del examen. Logré, de este modo, en los últimos días de mayo, tener prontas y a punto de ser quemadas unas cuantas carretillas de fuegos artificiales, es decir, de castillos de palabras enlazadas como los cohetes de traca valenciana. Todo consistía en que el examinador pusiese el cebo en el *principio* del artificio pirotécnico, y en que la emoción no me mojase la pólvora... Desgraciadamente, la pólvora se mojó.

Acababa de sentarme en el banquillo de los reos, cuando don Ventura, cuyo enojo no se mitigó en lo más mínimo por mi compostura y aplicación de los últimos meses, irguióse olímpicamente en el estrado y dirigió al público y compañeros jueces estas o parecidas expresiones:

«Señores: Cediendo a inexcusable deber de conciencia, me abstengo de examinar al señor Ramón. Llegada la hora de la justicia, deseo que no pueda acusárseme de apasionado. Entrego, pues, el examinando a la probada rectitud de mis compañeros, para que, libres de toda influencia, califiquen como se merezca al alumno más execrable del curso, al que en su furor insano no reparó en mofarse pública e insolentemente de su maestro, exponiendo la honrosa toga del profesorado al escarnio de truhanes y a la befa del populacho.»

Aterrado quedé al oir tan severas palabras. Quise retirarme del examen, y así lo significué humildemente al Tribunal, alegando: «He estudiado atentamente el texto, pero en el estado en que me hallo, siéntome falto de serenidad para contestar. Me abstengo, pues, a mi vez, siguiendo el ejemplo de don Ventura, y me retiro.»—Hace usted muy mal—me respondió con agrio y despectivo ademán uno de los jueces—desconfiando de la rectitud del Tribunal, cuya imparcialidad e hidalguía están muy por encima de sus malévolas insinuaciones. Siéntese usted, y si positivamente sabe, será usted aprobado, a pesar de todo.»

Tuve la ingenuidad de morder el anzuelo. A todo contesté algo, según el texto, y a mi ver, bastante más de lo exigido a mis condiscípulos para obtener el *apro-*

bado, sobre todo teniendo en cuenta la intensa emoción que me embargaba; pero los jueces, como obedeciendo a una consigna, metiéronme en honduras y tiquis miquis metafísicos. Y transcrurida más de media hora de mortal angustia, acabaron por desconcertarme. Entonces me despidieron satisfechos.

A qué seguir... Quisieron darme una lección, y en efecto, la recibí, la agradecí y no la olvidé nunca.

¡Mi situación moral era terrible!... ¿Qué decir al llegar a mi casa? ¿Cómo soportar la justa indignación de mis padres? Cediendo al fin a un sentimiento de vergüenza y desaliento, resolví hacer una locura: marcharme lejos, muy lejos, huyendo de mi familia y de mis maestros... Deseaba ardientemente vegetar desconocido entre gentes desconocidas, ser juzgado por mis obras y no por mi historia.

Comuniqué mi designio a varios compañeros de infortunio. Agradóles el proyecto. Y reuniendo por todo capital unos cuantos reales, nos lanzamos en busca de aventuras. Ya en marcha, varios fueron los proyectos formados: quiénes pretendían que, arribados a Zaragoza, sentáramos plaza de soldados; quiénes proponían que nos asentáramos de aprendices en algún obrador o comercio; cuáles, en fin, aconsejaban imprudentemente que nos entregáramos, hasta que la casualidad o la Providencia proveyeran a nuestro sustento, al pillaje y merodeo...

En estas pláticas y disputas llegamos a Vicien. Anochecía, y como el hambre comenzase a dejarse sentir, cierto compañero llamado Javierre tuvo la salvadora idea de visitar al maestro del pueblo, tío suyo, hombre campechano y a carta cabal. Aprobado el plan, entramos solemnemente en la aldea, que encontramos ardiendo en fiestas, con baile y algazara en la plaza y *mayos* en las calles. Satisfecho de ver a su sobrino, así como a la honrada compañía, el buenísimo del maestro nos acogió franca y generosamente. Comimos de lo lindo, y de un tirón dormimos diez horas. ¡Oh, hermosa serenidad de la adolescencia!

Al siguiente día, sosegados los ánimos y descansadas las piernas, nuestras ideas cambiaron de rumbo; y entre los compañeros dominó el prudente propósito de retornar al abandonado redil. El profundo sueño había disipado los románticos ensueños; y la excelente digestión de la cena, después del baile (a que algunos camaradas se entregaron la víspera), había creado en la cuadrilla sano optimismo propicio al arrepentimiento.

Nada pudieron contra aquellas tornadizas voluntades mis especiosos sofismas. Como quien oye llover escucharon mis supremos llamamientos al honor de la palabra empeñada, y la evocación ardorosa de las hermosas perspectivas que una existencia libre, fértil en aventuras, nos prometía. Todos prefirieron la azotaina cierta a la fortuna quimérica, el sombrío pasado al glorioso porvenir...

Al fin hube de ceder. Y en el crepúsculo de un día aciago, que debió de ser el primero de éxodo épico y triunfante, regresé a Huesca, con la negra melancolía de Don Quijote vencido, con la decepción dolorosa de Calícrates, herido antes de comenzar la gloriosa batalla.

CAPITULO XVII

DOS INVENTOS QUE ME CAUSARON INDECIBLE ASOMBRO: EL FERROCARRIL Y LA FOTOGRAFÍA.—MI INICIACIÓN EN LOS ESTUDIOS ANATÓMICOS.—SAQUEO MACABRO.—LA MEMORIA DE LAS COSAS Y LA DE LOS LIBROS.—LA AURORA DEL AMOR

No deja de ser instructivo conocer la actitud del niño en presencia de las grandes invenciones de la ciencia. Este choque moral, sobre revelar tendencias intelectuales congénitas, pone de manifiesto la verdadera vocación.

Fué el *ferrocarril*, entonces novísimo en España, el primero de mis asombros. Allá por los años de 1865 a 1866, debía yo trasladarme a Huesca, desde el pueblo de Sierra de Luna, donde habitaba mi familia. Acompañábame el abuelo paterno, un montañés rubio, casi gigante, de setenta y cinco años, admirable por su agilidad y su fuerza, quien, después de visitar a sus nietos, regresaba a Larrés para incorporarse al abandonado pegujal. Hasta la primera estación (la de Almudévar) el trayecto fué recorrido a caballo. (Dicho sea entre paréntesis, yo era entonces consumado jinete.)

Mas para comprender lo que sigue importa exponer un antecedente. Meses antes ocurrió en la estación de Tardienta, según creo, horrible descarrilamiento, de que resultaron muchos muertos y heridos (1). Excusado es decir que el recuerdo de la catástrofe no se apartaba de mi ánimo, preocupándome profundamente. Y así cuando apareció el tren, experimenté sensación de sorpresa mezclada de pavor. De buena gana hubiera retrocedido al pueblo. A la verdad, el aspecto del formidable artilugio era nada tranquilizador. Delante de mí avanzaba, imponente y amenazadora, cierta mole negra, disforme, compuesta de bielas, palancas, engranajes, ruedas y cilindros. Semejaba a un animal apocalíptico, especie de ballena colosal forjada con metal y carbón. Sus pulmones de titán despedían fuego; sus costados proyectaban chorros de agua hirviente; en su estómago pantagruélico ardían montañas de hulla; en fin, los poderosos resoplidos y estridores del monstruo sacudían mis nervios y aturdían mi oído. Al colmo llegó mi penosa impresión cuando reparé sobre el ténder dos fogoneros, sudorosos, negros y feos como demonios, ocupados en arrojar combustible al anchuroso hogar. Miré entonces a la vía y creció todavía mi alarma al reparar la desproporción entre la masa de la locomotora y los endebles, roñosos y discontinuos rieles, debilitados además por remaches y rebabas. Cuando el tren los pisaba parecían gemir dolorosamente, doblegándose al peso de la mole metálica. El valor me abandonó por completo...

Paralizado por el terror, dije a mi abuelo:—¡Yo no me embarco!... Prefiero mar-

(1) Este siniestro acaeció precisamente el día que se inauguró la línea de Tardienta a Huesca.

char a pie...—Sin hacerme caso, mi colosal antepasado, quieras que no, me embutió en un vagón. Entráronme sudores de angustia. Un vaho de carne desaseada y maloliente ofendió mis narices. Encontréme, barajado y como bloqueado, entre maletas, cestas, gallinas, conejos y zafios labriegos y aldeanas.

Por fortuna, a poco de arrancar el tren, fué disipándose el susto: la imagen del paisaje sirvió como derivativo a la emoción. Colgado a la ventanilla, contemplé embebecido la cabalgata interminable de aldeas grises, de chopos raquíticos, palos del telégrafo, trajinantes polvorientos y amarillos rastrojos. Y al fin, al ver cómo avanzábamos, me dí cuenta cabal de las ventajas de aquel singular modo de locomoción. Llegados a Vicien, mi tranquilidad era completa.

En el referido terror al tren, que parecerá acaso un poco extraño, entraron dos elementos: de una parte, el enervador recuerdo del trágico descarrilamiento ocurrido meses antes; y de otra, ese miedo instintivo e irrefrenable *hacia lo desconocido*, cuando se presenta con aspecto terrorífico, miedo característico de niños y salvajes. Trátase, según dicen los psicólogos, de un *instinto humano primario*, modificable, sin embargo, a impulsos de la razón y de la experiencia.

Más adelante, libre de emociones deprimentes, admiré la admirable creación de Watt y Stephenson, y percibí toda su enorme transcendencia social.

La impresión producida por la fotografía ocurrió más tarde, creo que en 1868, en la ciudad de Huesca. Ciertamente, años antes había topado con tal cual fotógrafo ambulante, de esos que, provistos de tienda de campaña o barraca de feria, cámara de cajón y objetivo colosal, practicaban, un poco a la ventura, el primitivo proceder de Daguerre. Según es sabido, las copias se obtenían sobre láminas de plaqué, y eran necesarios varios minutos de exposición.

Pero el daguerreotipo se transformó rápidamente en la invención admirable de la fotografía al colodión húmedo. En este nuevo método, las materias fotogénicas empleadas eran el *yoduro* y *bromuro de plata*, extendidos sobre cristal, en delgadísima cutícula. Bastaban veinte o treinta segundos de luz difusa brillante, para lograr un buen *clisé*. El retrato era ya fácilmente abordable. Además, habíase conseguido la inestimable ventaja de la multiplicación de las pruebas, ya que de una *negativa* se sacaban en papel cuantas *positivas* se desearan.

Gracias a un amigo que trataba íntimamente a los fotógrafos, pude penetrar en el augusto misterio del cuarto obscuro. Los operadores habían habilitado como galería las bóvedas de la ruinosa iglesia de Santa Teresa, situada cerca de la Estación. Huelga decir con cuán viva curiosidad seguiría yo las manipulaciones indispensables a la obtención de la capa fotogénica y la sensibilización del papel albuminado, destinado a la imagen positiva.

Todas estas operaciones produjéronme indecible asombro. Pero una de ellas, la *revelación* de la imagen latente, mediante el ácido pirogálico, causóme verdadera estupefacción. La cosa me parecía sencillamente absurda. No me explicaba cómo pudo sospecharse que en la amarilla película de bromuro argéntico, recién impresionada en la cámara obscura, residiera el germen de maravilloso dibujo, capaz de aparecer bajo la acción de un reductor. ¡Y luego la exactitud prodigiosa, la riqueza de detalles del clisé y ese como alarde analítico con que el sol se complace en reproducir las cosas más difíciles y complicadas, desde la maraña inextricable del bosque, hasta las más sencillas formas geométricas, sin olvidar hoja, brizna, guijarro o cabello!...

Y, no obstante, aquellos modestos fotógrafos obraban tamaños milagros sin la menor emoción, horros y limpios de toda curiosidad intelectual. De la contestación

a mis ansiosas interrogaciones deduje que a ellos les tenía completamente sin cuidado la teoría de la *imagen latente*. Lo importante consistía en retratar mucho y cobrar más. Dijéronme solamente que el prodigio de la revelación advino por casualidad, y que esta felicísima casualidad sonrió por primera vez al célebre Daguerre (1).

¡El azar!... ¡Todavía el azar como fuente de conocimiento científico en pleno siglo XIX!... Luego el mundo está lleno de enigmas, de cualidades ocultas, de fuerzas desconocidas... Por consiguiente, la ciencia, lejos de estar apurada brinda a todos con filones inagotables. Puesto que vivimos, por fortuna, en la aurora del conocimiento de la naturaleza; puesto que nos rodea aún nube tenebrosa, sólo a trechos rasgada por la humana curiosidad; si, en fin, el descubrimiento científico se debe tanto al genio como al azar..., entonces todos podemos ser inventores. Para ello bastará jugar obstinada e insistentemente a un solo número de esta lotería Todo es cuestión de paciencia y perseverancia.

Al fantasear aquí sobre la fotografía, no puedo menos de estampar una reflexión melancólica. ¡Lástima grande que hayamos nacido demasiado temprano! Los que somos ya viejos y añoramos los dorados días de la niñez y adolescencia, ¿cuánto daríamos hoy por poseer fotografías de nuestra edad pueril y, sobre todo, las de nuestros queridos progenitores en plena florescencia de energía y juventud? ¡Qué dicha sería contemplar ahora la lozana belleza de nuestras madres, de quienes cuantos pasamos de los sesenta recordamos tan sólo la efigie desfigurada y marchita por el sublime sacrificio de la maternidad en complicidad con las injurias del tiempo!...

El verano de 1868 está asociado en mi memoria con mi iniciación en los estudios anatómicos.

Dejo ya consignado en otro capítulo que mi padre había sido, durante su carrera, hábil disector y fervoroso cultivador de la anatomía humana. Solía decir que los éxitos quirúrgicos debíanse, más que a la lectura de los libros, a la exploración de los cadáveres.

Importa recordar, para comprender lo que sigue, que aquellos tiempos eran la edad de oro de la cirugía artística, de precisión y escamoteo. Frescos aún los laureles conquistados en Francia por Velpeau y Nélaton, y en España por Argumosa y Toca, los médicos noveles, expertos en achaques de disección, salían del aula resueltos a emular, con nuevas audacias operatorias, la gloria de tan altos maestros. Y fuerza es confesar que la empresa era entonces más ardua que hoy. Antaño los héroes del bisturí triunfaban solamente cuando se habían tomado el trabajo de escudriñar el organismo hasta en sus más recónditos repliegues.

Porque en aquella época no había nacido la microbiología. Ni Pasteur ni Koch habían dado a luz sus descubrimientos memorables, de tanto provecho para el arte operatoria. La garantía del éxito dependía, pues, entonces casi enteramente de la pulcritud y rapidez de la intervención y, sobre todo, del grado de diafanidad con que en la mente del cirujano aparecía, en el solemne momento de desflorar la virginidad de los órganos, la complicada máquina viviente. El operador de buena cepa, educado en el anfiteatro, podía prever la marcha del bisturí a través del dédalo de músculos, nervios y vasos, con la misma precisión con que prevé el artillero, al desarrollar sus ecuaciones, la trayectoria de un proyectil.

(1) Abrevio el texto porque algunas de las ideas acerca de la fotografía, expuestas en la segunda edición de estas Memorias, encuéntranse desarrolladas en mi libro: *Fotografía de los colores*.

Después de lo dicho, hallará natural el lector que mi padre decidiera aficionarme a la anatomía harto tempranamente. Fundándose, sin duda, en el aforismo vulgar «quien da primero da dos veces», decidió inculcar a su hijo, inmediata y vigorosamente, las nociones eminentemente intuitivas de la osteología humana.

«Pesado y árido te parecerá el estudio de los huesos—me decía—; pero hallarás en él, por compensación, introducción luminosa al conocimiento de la medicina. Casi todos los médicos adocenados lo son por haber flaqueado en los comienzos. La patología interna tiene no poco de ciencia contemplativa; al modo de la astronomía, prevé eclipses que no sabe evitar; mientras que la patología externa, como ciencia de acción y de dominio, a todo se arroja, mudando y suspendiendo a capricho el curso de los procesos orgánicos. Y quisiera persuadirte eficazmente de que tu provecho y conveniencia se cifran en ser cirujano y no médico. Para los efectos del premio existirá siempre entre el cirujano y el médico la misma relación que entre el diplomático y el caudillo. Quien persuadiendo triunfa, granjea opinión, no libre de envidia; quien triunfa combatiendo, tiraniza hasta la envidia misma. Tras éste corre desalada la gloria; aquél suele perseguirla sin alcanzarla. ¡Triste verdad es que el hombre sólo se humilla ante la gloria roja! Un poco de sangre realza el esplendor del éxito, marcándolo con el cuño de la popularidad» (1).

Por estas razones, y otras que se han borrado de mi memoria, fué demostrada la supremacía científica y social de la cirugía sobre la medicina, y quedó justificado el empeño de iniciar lo antes posible mi educación anatómica, comenzando por la osteología, base y fundamento de todo el edificio médico. Tengo para mí que el futuro *disector* de Zaragoza, el catedrático de Anatomía de Valencia y el investigador modesto, pero tenaz y activo, que vine a ser andando el tiempo, fueron el fruto de aquellas primeras lecciones de osteología explicadas en un granero. Quizás interese algo al lector el saber cómo nos procuramos el material científico de la nueva enseñanza. A riesgo de hacerme pesado, entraré aquí en algunos pormenores.

Estudiar los huesos en el papel, es decir, teóricamente, hubiera sido crimen didáctico, de que mi maestro era incapaz. Sabía harto que la naturaleza sólo se deja comprender por la contemplación directa, y que los libros no son por lo general otra cosa que índices de nombres y clasificaciones de hechos.

Mas ¿cómo adquirir el precioso material anatómico? Cierta noche de luna, maestro y discípulo abandonaron sigilosamente el hogar y asaltaron las tapias del solitario camposanto. En una hondonada del terreno vieron asomar, en confusión revuelta, medio enterradas en la hierba, varias osamentas procedentes sin duda de esas exhumaciones o desahucios en masa que, de vez en cuando, so pretexto de escasez de espacio, imponen los vivos a los muertos.

¡Grande fué la impresión que me causó el hallazgo y contemplación de aquellos restos humanos! A la mortecina claror del luminar de la noche, aquellas calaveras medio envueltas en la grava, y sobre las cuales trepaban irreverentes cardos y ortigas, me parecieron algo así como el armazón de un buque náufrago encallado en la playa. Enfrenando la emoción, y temerosos de ser sorprendidos en la fúnebre tarea, dimos comienzo a la colecta, escogiendo en aquel banco de humanas conchas los cráneos, las costillas, las pelvis y fémures más enteros, nacarados y rozagantes.

(1) Traslado naturalmente, con plena libertad de forma, el fondo de las reflexiones de mi padre, cuyas palabras, después de cincuenta años, no puedo recordar con exactitud.

Al escalar, de retorno, la tapia del fosal con la fúnebre carga a la espalda, el pavor me hizo apretar el paso. Parecíame percibir, en el entrechocar de las osamentas, protestas e imprecaciones de los difuntos: a cada momento temía que algún duende o alma en pena nos atajara el paso, castigando a los audaces profanadores de la muerte.

Pero no pasó nada. El choque de lo maravilloso, tan grato y al par tan temido por mi enfermiza sensibilidad, faltó por completo en aquel episodio macabro, durante el cual, para que todo fuera vulgar, ni siquiera apareció el cárdeno fulgor de los fuegos fatuos.

Pronto comenzó el inventario y estudio de aquellos fúnebres despojos.

En este éxodo, a través del rocalloso desierto humano, nuestro Moisés fué el libro monumental de Lacaba, a que se añadió más adelante el Cruveilhier; pero quien verdaderamente me condujo a la tierra de promisión fué mi padre. Llevado de celo docente insuperable, consagró todos sus ocios a hacerme notar los más insignificantes accidentes de la conformación de los huesos, desarrollando en mí, de pasada, una cualidad escasamente cultivada por los maestros, es decir, la *sensibilidad analítica*, o sea la aptitud de percibir accidentes y detalles en lo al parecer corriente y uniforme. Nada esencial quedó por reparar en la morfología interior y exterior de cada pieza del esqueleto.

Bien miradas las cosas, mi fervor anatómico constituía una de tantas manifestaciones de mis tendencias; para mi idiosincrasia artística, la osteología constituía un tema pictórico más. Sediento de cosas objetivas y concretas, acogía con ansia el pedazo de maciza realidad que se me entregaba. Aridos y todo, aquellos datos me resultaban más positivos y patentes que la dialéctica de don Ventura y las lucubraciones de la metafísica. Sentía, además, especial delectación en ir desmontando y rehaciendo, pieza por pieza, el reloj orgánico, y esperaba entender algún día algo de su intrincado mecanismo.

Gran satisfacción recibió mi padre al reconocer mi aplicación. Vió, al fin, que su hijo, tan desacreditado por sus maleantes andanzas del Instituto oscense, era menos gandul y frívolo de lo que había creído. Y en los optimistas vaticinios que todo padre gusta hacer sobre el porvenir de sus hijos, pensó que su retoño no se vería reducido a vegetar tristemente en una aldea. ¡Por qué no había de vestir, andando el tiempo, la honrosa toga del maestro!

Recuerdo todavía cuán grandes eran su placer y orgullo—harto excusables dada su doble naturaleza de padre y de docente—cuando, en presencia de algún facultativo amigo, invitábame a lucir mis conocimientos osteológicos, formulando preguntas del tenor siguiente: ¿Qué órganos pasan por la *hendidura esfenoidal* y el agujero *rasgado posterior?* ¿Con qué huesos se articula la *apófisis orbitaria* del palatino? ¿En qué punto de la cara es dable, mediante punta de alfiler, tocar cinco huesos? ¿Cuántos músculos se insertan en la *cresta del iliaco* y en la *línea áspera* del fémur? Y otras mil cuestiones de este jaez, que yo despachaba de carretilla, embobando a los circunstantes.

Extrañó, sin duda, al autor de mis días, que un muchacho que pasaba plaza—y así era la verdad—de poco memorioso, hubiese logrado retener, en sólo dos meses de trabajo, tantos cientos de nombres enrevesados y muchísimos detalles descriptivos tocantes a conexiones de arterias, músculos y nervios. «¡Bah!—solía exclamar con acento entre severo y acariciador—, tu falta de memoria es la excusa con que pretendes disculpar tu haraganería.»

Y a fe que ambos teníamos sobrada razón. Según dejo apuntado ya, mi

retentiva era mediocre para los nombres sueltos, para el polvo de los conceptos aislados; empero tal flaqueza mnemotécnica se atenuaba mucho en cuanto la palabra y la idea se asociaban a alguna percepción visual clara y vigorosa. Por lo demás, notoria y muy bien estudiada por los psicólogos y pedagogos es la tenacidad con que se asocian símbolos verbales y conceptos científicos al recuerdo de un objeto reiterada y atentamente percibido (1). Dudosa parece la existencia de excepciones; y pienso que cuantos se quejan de retentiva infiel equivocaron el camino de aprender. Leyeron en los libros en vez de leer en las cosas; pretendieron retener sin procurar asimilar y discurrir.

Para que no sea todo referir monótonas travesuras de chicuelo o discurrir sobre áridos problemas pedagógicos, vamos a decir algo, a guisa de *intermezzo* sentimental, de lo que, con frase espiritual, designó el tiernísimo escritor d'Amicis la *aurora del amor,* es decir, esa suave e indefinible emoción surgida durante los primeros años de la mocedad entre jóvenes de sexo diferente.

Frisaba yo entonces en los diez y seis años y vivía en Ayerbe. Mis hermanas Pabla y Jorja tenían la costumbre de coser y bordar durante las interminables noches invernales, junto al hogar, en unión de algunas amigas íntimas. Una de las más asiduas a nuestra tertulia casera llamábase María. Tenía catorce abriles, poseía ojos negros, centelleantes, grandes y soñadores, mejillas encendidas, cabello castaño claro, y esas suaves ondulaciones del cuerpo, acaso demasiado acusadas para su edad y prometedoras de espléndida floración de mujer.

Fué una progresión insensible desde la curiosidad al afecto, pasando por todos los grados de la amistad. Pronto advertí que su trato me era necesario; que su conversación me complacía; que sus ausencias me turbaban y contrariaban; en fin, que me enojaba seriamente si la veía acompañada de algún mozo del pueblo. Erame grato prodigarla mil atenciones y menudos servicios. Dibujaba para ella letras y adornos, destinados a ser bordados; regalábala dulces y estampas; prestábala, cuando podía, algún libro de poesías o novela sentimental, y alababa sus gustos, defendiendo calurosamente su parecer en las pequeñas diferencias con sus amigas. Concluída la velada, tenía a gala y orgullo acompañarla a su casa.

Mi estado afectivo, en suma, era un dulce embeleso, cierta beatitud tranquila e inefable, absolutamente limpia de todo apetito sensual. Jamás cruzó por mi mente un pensamiento pecaminoso. Verdad es que, no obstante los diez y seis años, mi sensibilidad sexual hallábase bastante atrasada, según suele suceder a la mayoría de los jóvenes apasionados de los ejercicios físicos.

Excusado es decir que no llegué jamás a formular una declaración explícita. Tampoco supe bien si logré interesarla. Miedo y vergüenza me daba averiguarlo. Sabido es que estas afecciones nacientes, esencialmente platónicas, se asustan de las palabras. ¡Es cosa tan fuerte y seria formular un «Te amo»!... Por nada de este mundo hubiera arriesgado yo tan grave confidencia. La declaración envuelve además todos los riesgos del brusco desenlace; acaso guarda cruel desengaño. Preferible es la reserva y la indecisión, fomentadoras de la esperanza!...

(1) Más adelante, leyendo los libros modernos de psicología, me di cuenta de que yo soy lo que se llama un *visual.* Lo que en mí entra por el oído deja huella fugaz; lo que llega por los ojos se imprime muy tenazmente. Acaso por eso, en el terreno del arte, he desdeñado la música y la oratoria, y, en cambio, fuí siempre ferviente admirador de las fiestas de la luz, de los paisajes pintorescos y de toda clase de fenómenos naturales.

Pocas veces la aurora del amor se trueca en mediodía sentimental, y menos en pasión satisfecha. Desde la pubertad a la juventud la mujer no es perturbada por ningún grave acontecimiento; tranquila en su hogar, su constancia afectiva apenas implica sacrificio; la vida femenil puede, por tanto, proseguir la misma plácida trayectoria. Lo contrario ocurre en el jóven: el tiempo transcurrido desde los diez y seis a los veintiún años se asocia a hondas crisis intelectuales y afectivas. Debe cambiar radicalmente de ambiente, trasladarse a la ciudad para proseguir su carrera y labrarse un porvenir; por consiguiente, su sensibilidad es asediada por toda clase de tentaciones e incentivos. ¡Cómo extrañar que distracciones y olvidos malogren encariñamiéntos tempranamente iniciados!...

Tal me ocurrió a mí. Y no porque otros amores me asaltaran, sino más bien por los efectos apagadores de la ausencia. Progresivamente la imagen de la hermosa muchacha desvanecióse de mi memoria. Además, volví después pocas veces a Ayerbe. Gustábame siempre verla y hablarla; pero notaba que se había hecho demasiado mujer. Al fin, cierto mocetón del pueblo, menos tímido y reservado que yo, habló a sus padres y se casó con ella. Hoy es madre feliz de muchos hijos y abuela de muchos nietos.

CAPITULO XVIII

REVOLUCIÓN DE SEPTIEMBRE EN AYERBE.—RUPTURA DE LAS CAMPANAS.—EL ODIO DEL PUEBLO A LOS GUARDAS RURALES.—MIS PROFESORES DE FÍSICA, MATEMÁTICAS. ETC.—ULTERIORMENTE, ME RECONCILIO CON LA GEOMETRÍA Y EL ÁLGEBRA, AUNQUE DEMASIADO TARDE.—CONCLUYO EL BACHILLERATO

Al final de aquel verano nos sorprendió la famosa revolución de septiembre, suceso que tanta importancia había de tener en la vida moral y política de España. Ayerbe, villa de 600 vecinos y conocida en todo el Alto Aragón por el liberalismo de sus hijos, no podía permanecer indiferente ante el alzamiento nacional. Y así, en cuanto el telégrafo trajo la nueva de la batalla de Alcolea, mis paisanos se sublevaron también, proclamando el credo progresista y creando, a imitación de las capitales, la indispensable *Junta revolucionaria.*

Recuerdo que fué cierta hermosa mañana de otoño. Desde las primeras horas del día la población perdió su aspecto pacífico: una inquietud extraña pareció apoderarse de los vecinos, que, formando corros en la plaza, comentaban calurosamente las noticias llegadas de Huesca y Zaragoza. Leíanse públicamente incendiarias proclamas revolucionarias y se oían vítores entusiastas a Serrano, Topete, y sobre todo a Prim.

Sin comprender la significación de los sucesos, llamóme la atención el que, contra la costumbre, la Guardia civil permaneciese encuartelada, sin meterse con los alborotadores, y que la *Guardia rural,* terror de los campesinos, hubiera desaparecido, abandonando, según dijeron, equipos y uniformes. Por escotillón y como si obedecieran a una consigna, surgieron por todas partes labriegos armados con todo linaje de arreos militares y hasta con hoces y puñales. Ciertos sujetos, que parecían estar en el secreto de lo ocurrido, improvisaron con dicho personal un batallón de voluntarios, de cuya fuerza fué segregado un retén o guardia permanente, que se instaló en el palacio de los marqueses de Ayerbe. En la ventana del cuerpo de guardia flameaba roja bandera, sin emblemas ni escudos. Pelotones del pueblo, a los que nos sumamos los zagalones y muchachos, recorrían la población, marchando a los acordes de la banda municipal y desahogándonos con los gritos de «¡Viva la libertad! ¡Abajo los ¡Borbones! ¡Mueran los moderados!» Con las calientes notas del himno de Riego, incansablemente ejecutado por la citada banda, alternaban entusiastas aclamaciones a los caudillos de la revolución. Un grupo de sublevados arrancó de las escuelas el retrato de Isabel II, quemándolo en la plaza, entre las rechiflas y denuestos de plebe alborotada.

Luego ocurrió un hecho que jamás he podido comprender. En cumplimiento de cierto desdichado bando de la Junta revolucionaria provincial, que ordenaba «que

todas las campanas, menos las de los relojes, fueran descolgadas y enviadas a la Casa Nacional de la Moneda», el Comité revolucionario de Ayerbe desmontó las hermosas campanas de la iglesia y las redujo a añicos.

Confieso que, no obstante simpatizar con el movimiento liberal y complacerme como el que más en aquellas patrióticas bullangas, ese acto de inútil vandalismo me trajo como una sombra de remordimiento. ¿Qué positivo beneficio recibía el pueblo con enviar a Madrid sus campanas para acuñar unos puñados de *cuadernas?* Ninguno.

Me apenaba, sobre todo, la falta de sentido artístico del pueblo. Los destructores de aquellas campanas, ¿cómo no sintieron que rompían también algo vivo y muy íntimo, que renunciaban a recuerdos queridos, que renegaban de fechas inolvidables?...

Ignoro si los pedazos de bronce llegaron a Madrid; pero recuerdo bien que al poco tiempo hubo que comprar otras campanas.

Algunos días después de los sucesos mentados, el batallón de milicianos organizóse más seriamente, aprovechando al efecto los pertrechos de la Guardia rural y bastantes fusiles proporcionados por ardientes patriotas. Alma de aquella milicia popular fueron Pueyo, Fontana, Nivela y otros consecuentes y antiguos progresistas, cuyos sentimientos democráticos les habían valido, en los ominosos tiempos de González Brabo, deportaciones y persecuciones sin cuento. A estos beneméritos patricios, tan prudentes como desinteresados, se debió el que durante la efervescencia y desorden de los primeros días no ocurriera un solo desmán: los milicianos improvisados desahogaron sus odios a la reacción, entregándose a vistosos escarceos militares y efectuando guardias, retenes, revistas y ejercicios.

Naturalmente, a los chicos nos entusiasmaban aquellas paradas y ejercicios, y muy señaladamente las maniobras de la escuadra de gastadores, en la cual destacaba, por su marcialidad y gallardía, cierto carpintero, radical exaltado, apodado *Carretillas*. Antiguo miliciano nacional, conservaba inmaculados, para lucirlos en las formaciones, flamante casaca y descomunal morrión. Su aspecto de veterano y lo flamante del uniforme eran objeto de general admiración y envidia. Como era de esperar, el morrión de *Carretillas* sugestionó a los chicos, que decidimos encasquetarse también el venerable símbolo progresista; y así, al poco tiempo (e ignoro por la iniciativa de quién) la mayoría de los mozalbetes aparecimos encaperuzados con una especie de ros alto, sin visera, copa de paño rojo, escarapela lateral con los colores nacionales y cintas colgantes en las que campeaba el mote: ¡Viva la libertad!

En Ayerbe, como en todas las poblaciones de España, las escasas personas ilustradas que dirigieron el movimiento revolucionario conocían quizás el sentido de éste; pero el pueblo, y singularmente los proletarios, no se enteraron ni poco ni mucho de su tendencia y alcance. Casi todos esperaban de la libertad algo que pudiera traducirse en aumento y mejora de las condiciones materiales de la vida. Fácil sería recordar sucesos y frases que prueban la existencia de este anhelo comunista, latente siempre en el corazón de los desheredados.

Allá va un cantar muy popular entonces en Ayerbe, y cuyos chabacanos versos son harto significativos:

> Ya pensaban los rurales
> que nunca s'acabaría
> el cobrar los ocho riales
> sin saber d'ónde salían.

El siguiente dicho que me comunica un amigo de Ayerbe (1) es también muy elocuente. A uno de los más exaltados patriotas, ronco a fuerza de gritar: ¡Abajo los Borbones!, le preguntaron: —Pero, ¿sabes tú quiénes son los *Borbones?* Y el interrogado contestó con aire de profunda convicción: —¡Otra que diez!... Pues, ¿quiénes han de ser sino... los *rurales?*

¿Por qué esta aversión de los campesinos a los custodios de la propiedad? Fácil es presumirlo. Se aborrecía a la Guardia rural por el exagerado celo con que amparaba los intereses de la burguesía territorial. Por la cosa más insignificante los citados guardias molestaban y vejaban a los pobres aldeanos, a quienes metían en la cárcel o castigaban con fuertes multas, sin pararse a distinguir el ladrón formal del infeliz que, aguijado por la miseria, cogía en el monte esparto para hacer un *vencejo,* o arrancaba menguada carga de aliagas y romeros, o apacentaba una vaca en las dudosas lindes de una propiedad: pequeños abusos consuetudinarios tolerados recíprocamente por todos, como venerable resto de comunismo patriarcal. Hasta los chicos sentíamos esta inquina hacia los pardos uniformes. En cuanto nos sorprendían haciendo ademán de escalar una tapia o de trepar a un árbol, aunque fuera en invierno, los rurales nos propinaban monumental paliza o formulaban una denuncia en regla, seguida de la multa correspondiente.

Pese a los entusiastas de las llamadas libertades modernas y a los empirrogotados y orondos paladines del individualismo, empeñados en no ver el abismo psicológico que separa las clases intelectuales de los infelices esclavos del trabajo manual, éstos creerán siempre que libertad es sinónima de bienestar. En vano se le dirá al jornalero que estas dos palabras significan cosas distintas; que la libertad sólo es un medio para la conquista de la dicha material, la cual no es patrimonio exclusivo de los poderosos; que si, a pesar del libre ejercicio de sus facultades, vienen el *paro* forzoso y la miseria, debe resignarse a su suerte, fiándolo todo a la Providencia y a la esperanza en una vida mejor. Todas estas razones son para el pobre puros *tiquis miquis,* cuando no burlas sangrientas.

Réstame, para dar término a la narración de mis estudios del bachillerato, decir algo de mi actitud enfrente de ciencias tan importantes como la *Física,* las *Matemáticas* (Geometría, Trigonometría y Algebra) y la *Historia natural.*

Sea que fatigado de distracciones e informalidades comenzara a sentar la cabeza, sea que las últimas asignaturas de la segunda enseñanza casaran algo mejor que el griego y el latín con mis tendencias y gustos, ello es que les presté alguna más atención, sobre todo a la *Física,* la *Química* y la *Hisotria natural.*

Explicaba el curso de Física y Química elementales don Serafín Casas, amigo y condiscípulo de mi padre. Gustábanos su manera sencilla y clara de exponer. Y recuerdo que, por adaptación a nuestra inopia matemática, *deshuesaba* las lecciones de ecuaciones e integrales. En cambio, cada ley o propiedad esencial era comprobada mediante experimentos concluyentes, que venían a ser para nuestra ingenua curiosidad juegos de manos de sublime taumaturgo. Con embeleso y atención de cada vez más despierta mirábamos colocar sobre la mesa los imponentes y extraños aparatos, muy especialmente las formidables máquinas eléctricas de tensión entonces a la moda.

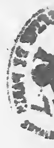
(1) Muchos de estos datos los debo a la amabilidad de mi estimado amigo y condiscípulo doctor Ricardo Monreal, ilustrado médico de Ayerbe, que ha querido reforzar mis borrosas reminiscencias con el rico caudal de sus recuerdos.

Dejo apuntado ya cuán interesante encontré la Física, la ciencia de los milagros. La óptica, la electricidad y el magnetismo (que entonces caían bajo el epígrafe general de *fluidos imponderables)*, con sus maravillosos fenómenos, teníanme embobado. Claro es que las nociones adquiridas entonces fueron harto elementales.

Arrastrado por mis crecientes aficiones, más adelante y ya terminada la carrera (1875 a 1877), emprendí la lectura de la admirable *Física médica* de Wund y de la *Optica fisiológica* del genial Helmholtz. Tales estudios, aparte satisfacer inclinaciones imperativas de mi espíritu, éranme necesarios para dominar las teorías de la visión y del microscopio. Con excepcional interés estudié en el Wund la doctrina de las ondulaciones del éter, sólido fundamento de la física moderna. Por cierto que con tal motivo eché muy de menos conocimientos matemáticos, que debí haber aprendido oportunamente en el Instituto oscense.

Se me impuso entonces lo que a todos los estudiantes tardíamente arrepentidos y conscientes de su ignorancia. Lo no asimilado en sazón y despaciosamente, hubo de adquirirse después autodidácticamente y con todos los inconvenientes de la precipitación y de la ausencia de guía. En mis febriles y porfiadas acometidas a la ciencia de la *cantidad* llegué hasta engolfarme en el *Cálculo diferencial e integral.* Y algo humillado, debí consolidar los cimientos de mi saber, volviendo sobre aquellos modestos y resobados manuales de *Geometría* y *Trigonometría,* tan distraídamente leídos en Huesca.

Por desgracia, el médico, a excepción de algunos problemas de *oculística* y de *hidráulica* (estudio físico de la circulación de la sangre, determinación de las aberraciones de refracción del ojo, etc.), tiene poquísimas ocasiones de emplear el cálculo. Esencialmente descriptivas, las ciencias biológicas trabajan casi exclusivamente sobre la *cualidad,* que escapa a toda determinación cuantitativa. Y sólo se sabe bien lo que se cultiva asiduamente.



Pero no toda la culpa de la ignorancia matemática es achacable a la distracción o a la inaptitud de los alumnos del Instituto. Alguna responsabilidad alcanza a los maestros. Muchos de éstos, arrastrados por la rutina, parecen empeñados en inculcar a los discípulos que las nociones geométricas y algébricas representan ociosas cavilaciones de ingenios ociosos, sin más interés práctico que algunas vulgares aplicaciones a la contabilidad mercantil, a la agrimensura y a la arquitectura. Faltos de fervor, no saben efervorizar a sus oyentes. De aquellas frías disertaciones estaba siempre ausente el corazón y el entusiasmo.

Realmente, hasta los veintitrés o veinticuatro años no tuve yo idea de la enorme transcendencia de la ciencia del cálculo. Recuerdo bien cómo fué ello. Disponíame a leer las celebradas obras de Laplace, y deseoso de prepararme para comprenderlas, decidí, con buen acuerdo, consultar algunos libros de vulgarización astronómica, entre otros, los tan conocidos y populares de Flammarión y algunos de J. Fabre, el genial observador de los insectos.

Los libros de Flammarión me deleitaron mucho, pero no saciaron plenamente mi afán de comprender. Campea en ellos lirismo desbordante, emoción comunicativa, descripciones pomposas, pero pocas demostraciones. En cambio, el pequeño Manual de Fabre, titulado *Le ciel,* fué para mí luminosa revelación. Aquí florece también la retórica, usada con discreción y mesura (sabido es que el «*príncipe de los insectos*» fué excelso poeta); pero las frases no ahogan las ideas. Y en todas las páginas del libro late la preocupación de iniciar al principiante en el mecanismo esencial de los métodos geométricos, con ayuda de los cuales

fueron descubiertas las estupendas verdades de la cosmografía y astronomía (1).

Allí, en aquel librito, que principia con la definición de un triángulo y acaba con la demostración de las más sublimes conquistas astronómicas, me reconcilié al fin con la desdeñada *Geometría* y con la execrada *Trigonometría*. Allí advertí con asombro que la *ciencia del espacio*, asistida de algunos instrumentos, y trazando unas cuantas líneas en el papel, había dado cima a proezas del tenor siguiente: medir la dimensión y determinar la forma real de la tierra; fijar la distancia y el tamaño de la luna; averiguar el volumen y lejanía del sol; determinar la forma de las órbitas planetarias, etc. Y, descendiendo a más modestas empresas: conocer la elevación y anchura de una torre o de una montaña sin remontarlas; averiguar la amplitud de un río sin vadearlo, fijar la posición de un barco perdido en el mar, etc., etc.

En especial, la ingeniosísima demostración geométrica de la distancia del sol, dada hace más de dos mil años por Hiparco de Samos, llenóme de ingenua admiración. Ciertamente, la trigonometría nos proporciona hoy métodos mucho más exactos y elegantes para la resolución de éste y de otros magnos problemas; justo es reconocer, sin embargo, que el astrónomo griego, al revelarnos el sublime poder de la geometría, fué uno de los que abrieron el camino.

En conclusión; caí un poco tarde en la cuenta de que las verdades matemáticas, que rutinarios y secos pedagogos consideran, no sin cierta aristocrática infatuación, cual construcción deductiva (cadena de verdades cuyo primer eslabón brota en la esencia del espíritu), surgida *à priori*, a espaldas y hasta con desdén de la experiencia, representan, por el contrario, imposición ineluctable del mundo objetivo, algo así como la quinta esencia de los conceptos derivados de la percepción y escrupulosamente depurados de contingencias, a fin de que la lógica racional pueda manipularlos ágil y cómodamente. Y, sabido esto, no me sorprendió ya que los axiomas y fórmulas de la geometría y del álgebra se acoplen tan estrechamente a la realidad exterior, puesto que, en último análisis, de la realidad proceden.



Pero tan luminosas verdades penetraron—según dejo apuntado—harto tardíamente en mi espíritu, cuando el fruto no podía ser ya copioso ni fecundo. El Universo entero, tanto en los dominios de lo infinitamente grande como en el arcano de lo infinito pequeño, está construído con arreglo a las fórmulas de una sabía geometría y de una admirable dinámica. Pero esto, que es una noción vulgar, ¿por qué no me lo dijo ningún maestro?

La *Historia natural* me gustó casi tanto como la Física; pero no sació, sino muy imperfectamente, mis apetitos intelectuales. Yo, que me embelesaba al contemplar un nido, que me extasiaba ante las rutilantes libreas de los coleópteros, y la policromía de las mariposas y de los pájaros, sentí verdadero terror al oir la extraña e inacabable nomenclatura de animales y plantas, y el chaparrón abrumador de las clasificaciones.

Bastante más tarde, allá por los años 74 ó 75, llegaron a mi noticia las obras fundamentales de Lamark, Spencer y Darwin, y pude saborear las jugosas y elegantes, aunque frecuentemente inaceptables o exageradas hipótesis biogénicas de Haekel, el brioso profesor de Jena. ¡Por cierto que la primera refutación del famoso libro del *Origen de las especies*, de Darwin, llegada a mis manos, fué escrita

(1) A causa de la maravillosa aptitud de Fabre para iniciar a la juventud en el estudio de las ciencias, el ministro Duruy, que le conocía bien, quiso nombrarle preceptor del príncipe imperial; mas no lo consiguió, porque el *Solitario de Sérignan*, apasionado de la vida campestre, odiaba el protocolo y el falso ambiente cortesano.

por Cánovas del Castillo!... Tratábase de cierto discurso de Ateneo, tan elocuentemente escrito como flojamente documentado. Me lo proporcionó en Madrid uno de los fervientes admiradores del insigne estadista.

Para cerrar definitivamente el azaroso período del bachillerato, séame lícito trascribir aquí algunos párrafos de cierto artículo del Dr. R. Salillas, escrito con ocasión de uno de mis modestos triunfos académicos. Dejo dicho ya que el primer antropólogo criminalista de España fué uno de mis amigos y condiscípulos. Figuraba en la grey de los muchachos formales y aplicados; empero, de vez en cuando, su natural inquieto y un tanto aventurero, le arrastraba a tomar parte en nuestras zalagardas. En las siguientes consideraciones, publicadas en *El Liberal* hace ya muchos años, apunta, además, algún recuerdo no consignado en el presente libro:

«*La isla de Cajal.*—El anuncio de la publicación de la autobiografía del insigne histólogo, me hace recordar vivamente la época en que lo conocí.

Y la recuerdo por un detalle singular.

El muchacho de entonces, de la época en que cursábamos el segundo año de Humanidades (como antiguamente se decía) en el Instituto de Huesca, no era un innominado, un desconocido, una figura del montón.

Tenía una personalidad que, bien considerada, coincide con la que ya puede llamarse su personalidad histórica.

Los panegiristas de Cajal, todos ellos ilustres, reconocen que no ha tenido maestro; que se ha formado solo; que lo que es constituye una manifestación de su propia potencia, de su firme voluntad, de su esclarecido intelecto.

No ha tenido maestros... Ni los quiso tener, añadiría yo.

Aquel muchacho de apariencia arisca, no muy sociable, que se aislaba siempre que podía y que por su actitud de reconcentración reflexiva siempre estaba aislado, era clasificable entre los caracteres que, según Juan Huarte—otro escolar de la Universidad de Huesca—, llaman los toscanos *caprichosos* por su semejanza con las cabras, que viven aisladas en los cerros.

Cajal, en la época en que lo conocí, no fué discípulo de ningún catedrático... ¡Y así lo trataron ellos más de una vez!

El Instituto no lo atraía con ningún género de curiosidad ni estímulo.

Iba, cuando iba, a la cátedra, venciéndose a sí propio.

Su nclinación era muy otra.

Al dejarse llevar de su tendencia, salía al campo libre, solo generalmente, alguna vez con muy pocos amigos, que lo secundaban más bien que lo comprendían, y en largas o en pequeñas expediciones, sentía siempre la contrariedad de tener que volver...

La primera vez que merecí una confidencia de Cajal, fué leyéndome una novela que escribía e ilustraba.

No sé cómo lo admiré más, si como novelista o como dibujante.

Aquella novela, que entonces no la podía comparar, la clasificaría ahora entre las robinsonianas. Un naufragio, la salvación en un leño, el arribo a una isla desierta y la continuación de la aventura en aquel territorio, descubriendo la flora, a fauna y los salvajes pobladores.

Todo esto no tendría nada de particular en la historia del autobiografiante, si se considera que el hacer versos o el hacer literatura, el fantasear y también el

hacer *monos*, aunque se hagan mucho mejor de lo generalmente acostumbrado, es, como el mismo Cajal ha dicho, un sarampión, una fiebre eruptiva.

Lo importante es que la novela coincida con la acción personal, y que esa acción, constantemente manifestada, conduzca a un resultado efectivo.

Cajal era un novelista de acción. Nos leía su novela y la representamos juntos más de una vez.

Una avenida de un modesto río, más modesto que el Manzanares, caracteriza la escena del naufragio.

En los sotillos del Isuela, que es el río de que se trata, se vieron a la hora del baño algunos salvajes, pintados con el lodo de la orilla, saltando y trepando muy bizarramente, y manejando con cierta habilidad sus arcos al disparar las flechas.

No fué un juego, fué una representación.

Cajal creía, y nos hizo creer, en la posibilidad de que la novela se realizara.

Poco a poco la novela, infiltrándose en nuestro espíritu y avasallándolo, fué tomando proporciones realizables, y entonces, conociendo con minuciosidad los peligros que habíamos de correr, las luchas con los elementos, con las fieras y con los hombres, decidimos emprender la aventura, pero con una condición motivadora: la de salir suspensos, la de perder curso.

Eramos tres (1). Yo fuí el único a quien la condición no le comprometía; pero asistí lleno de inquietudes a los preparativos de la expedición, los acompañé hasta la salida, los seguí con los ojos y regresé a mi casa con tal pena, que no recuerdo una pena semejante.

Sin poderlo disimular ronpí en llanto de desesperación, y alarmados mis padres, les tuve que decir entre sollozos lo que les ocurría a mis amigos, riéndose entonces cuantos me escuchaban.

Volvieron, y su vuelta contribuyó mucho a que la novela en acción empezara a no tener éxito.

Pero después, tras muchos años en que no supe nada de mi compañero escolar, cuando supe lo que hacía, cuando lo ensalzaron sus descubrimientos, volví a creer, y a creer firmemente, que entre aquella novela de corte robinsoniano y la realidad de los descubrimientos científicos, no había ni siquiera variación de asunto.

Ganivet ha dicho que lo que importa es tener la fragua encendida, y Cajal ha dicho que lo que importa es tener una hipótesis directriz. Lo que importa es creer y poder.

Cajal siguió creyendo en su *isla*. Navegó, se orientó y llegó victoriosamente.

¡La isla existía!

En los centros nerviosos, en la médula y en el cerebro se encuentra efectivamente la *Isla de Cajal*.»

(1) Alude a la escapatoria camino de Zaragoza. En realidad, los expedicionarios fuimos cuatro y, naturalmente, de lo peorcito del curso.

CAPITULO XIX

COMIENZO EN ZARAGOZA LA CARRERA MÉDICA.—EL EBRO Y SUS ALAMEDAS.—MIS PROFESORES DEL PREPARATORIO: BALLARÍN, GUALLART Y SOLANO.—COBRO AFICIÓN A LA DISECCIÓN BAJO LA DIRECCIÓN DOCENTE DE MI PADRE

Aprobadas las asignaturas del bachillerato y hechos los ejercicios del grado, mi padre, decidido más que nunca a hacer de su hijo un Galeno, me acompañó a Zaragoza, matriculándome en las asignaturas del año preparatorio. Y para que no me distrajeran devaneos y malas compañías, me acomodó de mancebo en casa de don Mariano Bailo, paisano, amigo y condiscípulo suyo, que gozaba de excelente reputación como cirujano y era hombre a carta cabal.

La alegría de verme en una ciudad nueva, populosa y ennoblecida por grandes recuerdos históricos, fué pronto seguida de triste decepción. Mis amigos de Huesca, los regocijados camaradas de glorias y fatigas, recibiéronme con la mayor indiferencia. Adelantados uno o dos años en su carrera, habían contraído nuevas amistades, y, a mis deseos de renovar el viejo trato, mostraron un desdén que me llegó al alma. Fué el primer desengaño de la amistad. De semejante frialdad, la culpa era enteramente mía. No se alejaron ellos de mí; fuí yo quien se alejó de ellos al retrasarme en la carrera.

Consoléme entonces, conforme suelo consolarme siempre, según tengo repetidas veces expuesto, bañando el alma en plena naturaleza. El Ebro caudaloso y sus frondosas y umbrías alamedas estaban allí, brindando un lenitivo a mi desengaño y prometiéndome reemplazar con suaves deleites las vanas efusiones del compañerismo.

Para los hombres capaces de saborear sus encantos, es el campo soberano apagador de emociones, irreemplazable conmutador de pensamientos. ¿Qué añade a nuestra alma—se ha dicho por alguien—un cielo azul y una vegetación espléndida? Nada, en efecto, para el hombre orgulloso, egotista, que, alimentado con sus propias ideas, vive siempre dentro de sí mismo; pero mucho, muchísimo para quienes saben abrir sus sentidos a las fiestas de la luz y a las bellezas del paisaje.

Con todo eso, en los tiempos a que aludo, llevábanme también a las pintorescas orillas del Ebro mis inclinaciones artísticas y mi naciente afición de naturalista. Entre mis tendencias irrefrenables, cuéntase cierta afición estrafalaria a averiguar el curso de los ríos y a sorprender sus afluentes y manantiales. Y la circunstancia de ser éste el primer río caudaloso que veía, excitaba en alto grado la citada curiosidad hidrológica.

«¿De dónde proviene—pensaba—este formidable raudal de agua cuyas ondas,

después de lamer mansa y suavemente los muros del Pilar, parecen modular, al estallar fragorosas en el puente de piedra, himnos heroicos?»

Arrastrado por la curiosidad, remonté más de una vez sus corrientes hasta llegar a Alagón; otras veces descendí, río abajo, hasta cerca de Pina. Estimulábame, además, en mis excursiones ribereñas el deseo romántico de hallar florestas y vergeles idílicos no profanados por planta humana.

Pero no divaguemos. Juzgo al lector harto de enfadosas digresiones y es hora de que digamos algo de mis profesores. Eran éstos el veterano don Florencio Ballarín, catedrático de Historia Natural; don Marcelo Guallart, que explicaba Física, y don Bruno Solano, auxiliar por entonces encargado de la ampliación de Química.

Poco recuerdo de don Marcelo Guallart. Unicamente puedo decir que sus lecciones. sabias y modestas, pecaban de monótonas, y que su clase, no muy frecuentada (no hay que olvidar que estaba reciente la *Gloriosa),* sólo se llenaba de bote en bote los días de experimentos aparatosos y teatrales.

Mayor relieve y colorido tienen mis remembranzas de Ballarín y Solano, maestros dignos por mil conceptos de ser recordados con fervor.

El anciano don Florencio Ballarín, contemporáneo de Fernando VII, de quien fué perseguido por liberal y, además, por irrespetuoso con la augusta persona del monarca, era un profesor ilustrado, dotado de imaginación plástica y de verbo cálido. Fué el primero a quien oí defender con leal convicción la necesidad de la enseñanza objetiva y experimental, hoy tan cacareada como poco practicada. Predicaba con el ejemplo: y así sus lecciones de zoología y mineralogía nos resultaban altamente instructivas, ya que se daban, respectivamente, en el Museo y en el Jardín Botánico.

¡Lástima grande que no hubiéramos alcanzado más joven a don Florencio, cuando sus facultades culminaban! En los tiempos a que aludimos era ya setentón y adolecía de esa irritabilidad y desigualdad de humor, doloroso y casi inevitable defecto de la senectud. Recuerdo que en sus reprensiones y castigos adolecía a menudo de falta de ecuanimidad y ponderación. Incorrecciones de lenguaje, sonrisas furtivas, distracciones momentáneas bastaban a sacarlo de sus casillas; presa de la ira, nos llenaba de improperios.

Cierto día preguntóme las arterias de los miembros superiores. En un lenguaje deslavazado y tímido respondí, entre otras cosas, «que la arteria humeral se extiende a lo largo del brazo»... —Pero, hombre—me interrumpió indignado—, *¡a lo largo!...* ¡Cualquiera diría que es usted sastre y está tomando medida de mangas!

Una de sus buenas costumbres docentes—hoy casi enteramente abandonada—consistía en señalar periódicamente cierto tema de discusión, de cuya defensa se encargaba un alumno, a quien sus camaradas debían dirigir observaciones. Tocóme el turno de objetante y dominábame miedo cerval. Tratábase del mecanismo de la hematosis. El disertante, mi buen amigo el doctor Senac, hoy ilustrado médico militar (1) y uno de tantos talentos obscurecidos por falta de ambición, hizo un bonito discurso, pronunciado con facilidad y desembarazo. Defendió la tesis, entonces muy en boga, de que la sangre venosa era nociva al organismo a causa del ácido carbónico en ella acumulado y del cual debía desprenderse en el

(1) Murió hace algunos años de una afección cardíaca.

pulmón. Yo, que había bebido en las mismas fuentes (la *Fisiología* de Beclard), le dije, o intenté decirle, «que el daño no estaba en el exceso de ácido carbónico, gas enteramente inofensivo, sino en la ausencia de oxígeno, ya consumido en los capilares con ocasión de la respiración de los tejidos».

Mas tan sencillo reparo fué expuesto con frase tan desmañada y sinuosa y con voz tan entrecortada y balbuciente, que Ballarín, no pudiendo sufrirme, ordenóme callar con cajas destempladas, añadiendo «que conservaba todavía el pelo de la dehesa». Mi inocencia era tal, que no entendí la frase ni, por tanto, la intención mortificante.

Pero aparte las citadas destemplanzas, Ballarín era un maestro a quien respetábamos y venerábamos. Le estábamos además agradecidos porque, de vez en cuando, nos concedía graciosamente un día de asueto, y ciertamente por un motivo que el lector adivinaría difícilmente.

¡Ya se sabía!... En cuanto llegaba a cátedra malhumorado, sumidas las quijadas, el aire de contrariedad... y daba comienzo a la tarea mascullando gangosa e ininteligiblemente la palabra «¡Seño... res!...» todos, maquinalmente, requeríamos el sombrero, y abandonábamos el aula, con beneplácito del profesor, que se limitaba a deplorar la flaqueza de su memoria. ¡Era que el bueno de don Florencio se había dejado en casa la dentadura! Este cómodo olvido, tratándose de tan averiada senectud, ¿era voluntario o involuntario? He aquí un problema que nunca pudimos resolver.

Cosa sabida es que los profesores, aun los más refractarios a la rutina, repiten fonográficamente todos los cursos ciertas frases y ejemplos que los alumnos conocen y anuncian a plazo fijo. Tal le ocurría a Ballarín. Entre los ejemplos estereotipados no hay condiscípulo que haya olvidado uno famoso, expuesto invariablemente al tratar de la escala de dureza de los minerales.

«Señores—decía—: el diamante ocupa el número 7 de la escala de la dureza; resulta, pues, el cuerpo más duro que se conoce; pero entendámonos: la resistencia al rayado no implica refractariedad a la fractura. Precisamente el diamante es deplorablemente quebradizo. Ahí tienen ustedes—añadía—el testimonio irrecusable de esta lamentable propiedad.» Y en aquel momento alargaba la mano por encima de la mesa, mostrando flamante solitario, afeado en su centro por fractura estrellada. Y a seguida refería que, durante cierta disputa, no sé si científica o política, no pudiendo persuadir al adversario, descargóle en la cabeza formidable puñetazo. Pero el cráneo del adversario era de los que merecían figurar con un número 8 en la consabida escala de la dureza, ya que rompió en mil trozos el precioso diamante. Al llegar aquí era de ritual soltar carcajada general, que no impacientaba en lo más mínimo al bueno de Ballarín.

Muy diferente era el temperamento intelectual y docente de don Bruno Solano Elocuente, fogoso, afable, no exento de severidad en ocasiones, su cátedra era templo donde oíamos embelesados la pintoresca e interesante narración de los amores y odios de los cuerpos: las aventuras del oxígeno, especie de Don Juan rijoso e irresistible conquistador de la virginidad de los simples; las venganzas del hidrógeno, amante celoso responsable de tanta viudez molecular, y las intrigas y tercerías del calor y electricidad, dueñas quintañonas capaces de perturbar y de divorciar hasta los matrimonios moleculares más unidos y estables... Pero aparte estas expansiones poéticas, de que no abusaba, Solano era un gran maestro.

¡Qué dicción más agradable y seráfica la suya! ¡Qué suprema habilidad para hacer comprensivos y amenos, mediante comparaciones luminosas, los punto

más difíciles o las nociones más áridas y abstrusas! Bajo este aspecto se parecía mucho al célebre físico inglés Tyndall, al genial Echegaray y al incomparable divulgador A. Fabre.

Confieso que cuando visito a Zaragoza, una de las cosas que más me entristece es la ausencia del malogrado compañero (1). Sus pláticas diarias en el *Café Suizo*, donde se congregaban sus íntimos y admiradores, eran un regalo del espíritu. Su popularidad era tan grande como merecida. Eso que después se ha llamado *extensión universitaria*, fué una de tantas iniciativas suyas. No reservó nunca su ciencia para los privilegiados de la matrícula oficial, sino que la propagó al gran público, creando lazos intelectuales y afectivos entre la cátedra y el taller el laboratorio y la fábrica. Estaba persuadido de que la ciencia debe asociarse a la vida, para inspirarla y dirigirla. Su exquisita sensibilidad de artista y de pensador le permitían descubrir, hasta en las cosas más vulgares, puntos de vista superiores.

Pero Solano era además un soberbio temperamento de escritor. ¡Un escritor que no quiso apenas escribir!... De sus brillantes dotes literarias dan testimonio esos preciosos, y por desgracia escasísimos, artículos científicos y de vulgarización, insertos en los diarios zaragozanos, y singularmente el bellísimo discurso de apertura universitaria acerca de las orientaciones de la química moderna.

Pero volviendo a mis estudios, debo decir que, gracias a tan buenos maestros, aproveché bastante, es decir, todo lo que mi juicio, todavía en agraz, y mis continuas escapadas artísticas consentían. Sólo una vez regresé a mis viejas calaveradas.

Cierto camarada de Huesca llamado Herrera, mozo despejado y algo camorrista (tuerto de resultas de una travesura), gran admirador de mi honda, rogóme encarecidamente que, olvidando por un día la *Historia natural*, le prestase mi concurso en cierto encuentro que debía efectuarse en las eras del barrio de la Magdalena, entre estudiantes y femateros, o entre *pijaitos* y *matracos*. Tuve la debilidad de escucharle y de caer en la tentación.

Mi honda hizo de las suyas. Descalabré unos cuantos enemigos y contribuí al triunfo de los *señoritos*, a pesar del refuerzo que a última hora recibieron los femateros de sus congéneres de la parroquia de San Pablo. Sin engreirme con la victoria, y ahito de chiquilladas, tuve la fortaleza de no reincidir. Cada cosa a su tiempo. Y el de la informalidad había pasado. Frisaba yo entonces en los diez y siete años. Mi relativa aplicación me permitió aprobar sin percances el preparatorio, y matricularme en el primer curso de Medicina.

Por aquella época (creo que fué en 1870) trasladóse mi familia a Zaragoza. Deseoso mi padre de dar carrera a sus hijos, vigilarlos de cerca y sustraerse definitivamente a los sinsabores de la práctica médica rural, hizo ciertas oposiciones a médicos de la Beneficencia provincial, y, conseguida una plaza, establecióse en la capital aragonesa, en donde, a poco de su arribo, el sabio clínico y condiscípulo suyo don Genaro Casas, a la sazón Decano de la Facultad de Medicina, le confirió el cargo de profesor interino de disección.

Conocido el entusiasmo de mi padre por la anatomía, y su vocación decidida por la enseñanza, adivinará fácilmente el lector el celo y ardor puestos en el desempeño de su cometido y la decisión de convertir a su hijo en hábil disector.

Hétenos, pues, a los dos metidos en harina, como suele decirse. ¡Y con maes-

(1) Solano murió joven a consecuencia de una operación quirúrgica.

tro tal, cualquiera escurría el bulto! Tres años nos pasamos en aquella humilde sala de disección, perdida en la huerta del viejo Hospital de Santa Engracia, desmontando pieza a pieza la enrevesada maquinaria de músculos, nervios y vasos, y comprobando las lindas cosas que nos contaban los anatómicos. Ante la imponente losa anatómica, protestaron al principio cerebro y estómago; pronto vino, empero, la adaptación. En adelante vi en el cadáver, no la *muerte*, con su cortejo de tristes sugestiones, sino el admirable artificio de la vida.

Conforme pide el método, para no extraviarnos en la selva inextricable de vasos y nervios, trabajábamos en presencia de los libros, guiados por el Cruveilhier y el Sappey. Crecía el ardor al compás de las dificultades, y, pródigos de tiempo (mi padre por entonces tenía pocos enfermos), consagrábamos a la tarea todo el vagar que nos dejaban, a mi progenitor la clientela y a mí los estudios de otras asignaturas. Incansable él, no consentían fatiga en torno suyo.

Gran provecho saqué de tal maestro y de semejante método de aprender; que no hay profesor más celoso que el que estudia para enseñar. Mi lápiz, antaño responsable de tantos enojos, halló por fin gracia a los ojos de mi padre, que se complacía ahora en hacerme copiar cuanto mostraban las piezas anatómicas. ¡Qué satisfacción cuando, a fuerza de paciencia, conseguíamos desprender de su ganga de grasa el diminuto *ganglio oftálmico* con sus tenues radículas nerviosas o atisbar en su escondrijo el enrevesado foco ganglionar *esfeno-palatino*, o, en fin, perseguir triunfantes, a través de los túneles del *peñasco*, los sutiles *nervios petrosos!* Con todo ello enriquecía mis apuntes y daba base objetiva a mis conocimientos.

Poco a poco mis acuarelas anatómicas formaron formidable cartapacio, del que se mostraba orgulloso el autor de mis días. Su entusiasmo llegó al punto de proyectar seriamente la publicación de un *Atlas anatómico*. Desgraciadamente, el atraso de las artes gráficas en Zaragoza impidió la realización del proyecto.

Para cerrar este capítulo añadiré que, en vista de mi laboriosidad y relativa pericia en el arte de disecar, al final del segundo año de Medicina se me otorgó una plaza de *ayudante de disección*. Este cargo oficial, halagando mi amor propio, fomentó todavía más mis aficiones anatómicas. Y me consintió, además, agenciarme algunos gajes, dando lecciones particulares de anatomía práctica.

CAPITULO XX

MIS CATEDRÁTICOS DE MEDICINA.—DON MANUEL DAINA Y EL PREMIO DE ANATOMÍA TOPOGRÁFICA.—UN SINGULAR PROCEDIMIENTO DE EXAMEN.—NUESTRO DECANO DON GENARO CASAS.—MIS PETULANCIAS POLÉMICAS.—NOTAS BREVES ACERCA DE ALGUNOS PROFESORES Y CIERTOS INCIDENTES OCURRIDOS EN SUS CLASES

A despecho de mis escapadas artísticas, continué la carrera sin tropiezos aunque sin permitirme el lujo de sobresalir demasiado. A decir verdad sólo estudié con esmero la *Anatomía* y la *Fisiología;* a las demás asignaturas—las *Patologías médica y quirúrgica*, la *Terapéutica*, la *Higiene*, etc.—, consagré la atención estrictamente precisa para obtener el *aprobado.* A lo que debió quizás contribuir algo cierto ministro de la *Gloriosa*, quien, por devoción al igualitarismo democrático, redujo las calificaciones de exámenes a dos: *aprobado* y *suspenso.* Confieso que jamás he logrado comprender la ventaja educativa de la supresión de las notas. En una edad en que la pereza y la distracción hallan tantas ocasiones de asaltar la voluntad, ¿qué mal hay en fomentar la emulación y hasta la vanidad misma? Hágase el milagro, y hágalo el diablo. Si en el corazón del estudiante queda un residuo de pasión malsana, pronto se encargará la vida de disiparlo. Lo esencial es acrecentar el patrimonio científico adquirido y mantener el hábito del trabajo.

Se dirá que para los alumnos aficionados a las distinciones académicas quedaba el recurso de los premios. Pero no todos los jóvenes aplicados poseen la pretensión y audacia necesarias para tales competiciones. Recuerdo que el temor de parecer presumidos u orgullosos fué causa de que la mayoría de los premios de la Facultad quedaran desiertos. Y no ciertamente por ausencia de jóvenes aventajados. Excluyéndome yo, que sólo podía aspirar al diploma en las asignaturas anatómicas, figuraban entre mis condiscípulos mozos sobresalientes. Recuerdo ahora a Pablo Salinas, Victorino Sierra, Severo Cenarro, Simeón Pastor, Joaquín Gimeno, Pascual Senac, Andrés Martínez, José Rebullida y otros. Por mi parte, sólo tenté fortuna en la *Anatomia topográfica y operaciones*, asignatura de que era titular don Manuel Daina. Y aunque favorable el resultado, perdí las ganas de reincidir. Mas el suceso merece contarse, para que se vea que, en achaques de preparación, puede ser a veces contraproducente estudiar demasiado.

Tenía don Manuel Daina verdadera debilidad por mí. Arrastrado por su bondad excesiva, me consideraba el mejor de sus alumnos, y yo correspondía a tan lisonjero concepto esmerándome en la ejecución de las preparaciones anatómicas, de que, como *Ayudante disector*, estaba oficialmente encargado. Se comprenderá,

pues, que terminado el curso, me instara encarecidamente don Manuel a concursar el premio, y que yo, para complacerle, me preparara concienzudamente.

Sabido es que en todo programa, además de las lecciones corrientes, figuran ciertas materias fundamentales o simplemente difíciles, donde el alumno puede lucir su aplicación y memoria. Mis lectores médicos recordarán que, en los dominios de la *Anatomía topográfica*, estos temas de prueba son la *región del cuello*, la *inguinal*, la *crural*, la *perineal* y el *hueco poplíteo*. Por arduas y complicadas las había disecado con cariño y reproducido más de una vez en mis láminas anatómicas.

Llegó el concurso; quedé solo; tocóme el *anillo inguinal:* escribí largo y tendido; decoré la descripción con varios esquemas y llevé mi preocupación detallista hasta precisar las dimensiones en milímetros. Ufano durante la lectura, esperé tranquilo y confiado el fallo del tribunal. Desde el vestíbulo oía a los jueces discutir acaloradamente. —¿Qué pasará?—me decía un tanto alarmado. Al fin supe que el Jurado me había adjudicado el premio. Al salir Daina y su compañero me abrazaron, felicitándome. Pero don Nicolás Montells (profesor de Patología quirúrgica) se me acercó, diciéndome con ademán desabrido: «Conste que a mí no me la pega usted. ¡Eso está copiado!»...

En vano intenté respetuosamente sacarle de su error. Para el bueno de Montells, era imposible que un alumno recordara en milímetros los diámetros del conducto inguinal. Afortunadamente, mi maestro Daina, que me conocía bien, defendióme calurosamente. Con su exquisita prudencia previno, además, el estallido de mi cólera, pasión a la que entonces era yo extraordinariamente propenso. Todo se arregló, pero el incidente contribuyó decisivamente a que, en lo sucesivo, desistiese de semejantes certámenes.

Merece don Manuel Daina un recuerdo afectuoso. De simpática figura y carácter afable, gozaba de la reputación y estima que proporcionan el talento y la ecuanimidad, asistidos de espléndida posición social. La misma sencillez y elegancia con que vestía, resplandecían en su palabra, que era correcta, tranquila, persuasiva y matizada, a veces, con rasgos de fina ironía. Era, acaso, don Manuel el más *europeo* de nuestros profesores, quizá el único que había ampliado en el Extranjero su educación profesional y científica. Había sido discípulo de las grandes figuras quirúrgicas de París. Nos embelesaba cuando refería las hazañas operatorias de Nélaton y Velpeau, así como los errores imperdonables a que conducen la superficialidad del reconocimiento y el criminal afán de inflar estadísticas de intervenciones temerarias. Mucho valía como operador, pero valía todavía más como cirujano.

Por cierto que don Manuel Daina ensayó en aquel curso cierto sistema muy original de calificar. La víspera de los exámenes, sorprendiónos a Cenarro y a mí con el siguiente curioso encargo: «Persuadido estoy—nos dijo—de que no hay profesor, por atento que sea, que conozca tan bien a sus discípulos como ellos se conocen entre sí. En consecuencia, he resuelto que ustedes formulen las calificaciones. Ahí va la lista. Como fío mucho de la rectitud y formalidad de ustedes, de antemano apruebo lo que hagan.»

Expusimos algunas tímidas excusas, pero acabamos por aceptar el peligroso honor, prometiendo—según era de rigor—guardar el secreto. Aquella noche Cenarro y yo cambiamos impresiones acerca de los méritos de nuestros condiscípulos, aquilatamos el talento, grado de aplicación y asistencia a clase de cada uno, y resolvimos, de perfecto acuerdo, las notas. Entre los indultados—hubo, natural-

mente, bastante manga ancha— recuerdo a un tal Pueyo, mozo aplicado y pobre, que apenas asistía a clase por enfermo y a quien el profesor contaba entre los irredimibles. Naturalmente, Cenarro y yo comenzamos por adjudicarnos sendos *sobresalientes* (1). Al repasar la lista y notar la racha de indultos y rectificaciones, experimentó don Manuel alguna sorpresa; pero sonrió bondadosamente y aprobó la propuesta. Claro es que después de tal acuerdo los exámenes fueron pura fórmula.

Otro de los buenos maestros de la Escuela de Medicina aragonesa fué don Genaro Casas, amigo y condiscípulo de mi padre (ambos cursaron la carrera en Barcelona). Exiguo de estatura, y afeado por lupia voluminosa implantada en la frente, tenía aspecto enfermizo y deforme, que se desvanecía en cuanto comenzaba a hablar. Porque don Genaro, Decano y casi creador de la Escuela de Medicina aragonesa, además de ser clínico eminente y modelo de profesores celosos, poseía talento oratorio de primera fuerza. Pertenecía a la selecta grey de los médicos latinos y humanistas, hoy perdida casi enteramente.

Imperaba entonces en las escuelas médicas el *vitalismo* de Barthez, inspirado en el hipocratismo, doctrina de que fué también ardiente partidario el Dr. Santero, a la sazón catedrático de Clínica médica de Madrid. Natural era que los profesores de aquel tiempo— que podíamos llamar *era prebacteriana*—reaccionaran con alguna viveza contra las tendencias materialistas u organicistas de la química, histología y más tarde de la bacteriología. Pero don Genaro, vitalista convencido, supo siempre hacer justicia a las conquistas positivas de estas ciencias, cuyos datos interpretaba muy hábilmente en el sentido de su espiritualismo orgánico. Aún recuerdo la exposición magistral que nos hizo de la *Patología celular*, de Virchow, libro esencialmente revolucionario, aparecido por entonces. —Naturalmente, don Genaro aceptaba los hechos, pero repudiaba sus consecuencias. Se comprenderá fácilmente que los distingos del sabio maestro no agradaban a todos; pero aun los que pasábamos por más avanzados y noveleros, seguíamosle con respeto en sus loables esfuerzos de conciliación entre lo viejo y lo nuevo. Todos le venerábamos y queríamos, porque su celo por la enseñanza era tan grande como su talento y su bondad.

Por cierto que mi petulancia puso un día a prueba la inagotable benevolencia del maestro. Referiré el incidente—que hoy recuerdo con pena—, para que se vea hasta qué punto llegaba la rebeldía de mi carácter y la paternal tolerancia de don Genaro. Había yo leído la citada *Patología celular* de Virchow y algunos otros libros anatomo-patológicos a la moda, donde, a vueltas de un análisis objetivo insuficiente, se hacía la apología de la célula, presentándola como un ser vivo, autónomo, protagonista exclusivo de los episodios patológicos. Quedaba de esta suerte rota la unidad orgánica, tan cara a vitalistas y animistas. La enfermedad venía a ser, por consiguiente, algo así como modesto incidente de fronteras o a modo de motín de ciudad, que debían reprimir de modo automático las fuerzas locales, con poca o ninguna intervención de la autoridad central, representada por el sistema nervioso.

Petulante y ufano con lecturas bastante mal digeridas, contrariábame ver cómo don Genaro interpretaba en sentido vitalista todos los procesos celulares. Y, no obstante mi timidez y cortedad, el choque llegó al fin. Cierto día de conferencia preguntóme el maestro acerca de las *lesiones de la inflamación*, y después de ex-

(1) Por aquel año (1872), otro ministro de la Revolución restableció las calificaciones de examen.

poner los hechos descriptivos corrientes, tuve, al interpretarlos, la audacia de oponerme a su doctrina vitalista. Con un arrojo de que yo mismo estaba asombrado, manifesté que: «La hiperemia y la exudación no constituían actos defensivos del principio vital, sino meros efectos de la irritación y multiplicación de las células. En mi concepto—añadía—, las fuerzas centrales, caso de ser algo real, no intervienen para nada en el proceso, como lo prueba el alegato de Virchow, de existir inflamación en tejidos desprovistos de vasos y nervios (1). Ante mis arrogancias, los condiscípulos mirábanse estupefactos.

No se enojó don Genaro por mi falta de respeto; antes mostró alegrarse de contender con un discípulo. Y con formas suaves trató de persuadirme de «que el acto inflamatorio representa siempre una reacción defensiva contra los agentes vulnerantes; hizo notar que aun en los tejidos exangües citados por mí (córnea y cartílago) desarrollábase hiperemia, puesto que hacia la lesión afluían jugos y glóbulos de pus, y, en fin, añadió que la indiscutible finalidad de las citadas reacciones, en orden a la eliminación de las causas y reparación de sus estragos, implicaba necesariamente un principio inmaterial capaz de regular y coordinar los actos orgánicos. Este principio no podía ser otro que la fuerza vital, el alma vegetativa de la escuela vitalista.

Pero yo, que sugestionado por lecturas recientes, consideraba el principio vital de Barthez como un mito encubridor de nuestra ignorancia (y en esto no me faltaba razón), mantuve tercamente mis puntos de vista, y asiéndome algo deslealmente al sentido literal de las palabras, repliqué que no se me alcanzaba cómo donde no había vasos ni sangre (el cartílago y la córnea) se desarrollara la hiperemia.

En fin, que dí en clase un espectáculo deplorable, y causé un disgusto al buenísimo de don Genaro. El cual, al encontrarse con mi padre al siguiente día, le dijo estas palabras, que recuerdo muy bien: «Tienes un hijo tan testarudo, que como él crea tener razón, no callará, aunque de su silencio dependiera la vida de sus padres.»

Lo más grave de aquella irreverente impertinencia mía fué que, en el fondo, don Genaro tenía razón. Por fortuna, arrepentido después de mi falta de respeto, dí al maestro sinceras satisfacciones. Y aquella salida de chiquillo petulante fué olvidada por el paternal don Genaro. Y cuando años después, al transformarse nuestra Facultad de provincial en oficial, nuestro veterano profesor ganó en honrosa lid su cátedra de *Clínica médica*, nadie se alegró más sinceramente que yo.

Con algo menos relieve surgen en mi memoria las figuras prestigiosas de otros maestros. Destaca entre ellas don Pedro Cerrada, catedrático de Patología general, concienzudo clínico y reflexivo docente, abierto a todas las novedades de la ciencia, y de quien recuerdo esta frase tan modesta como profética: «Siento no saber bastante química; soy viejo para aprenderla; a ustedes toca estudiarla, porque ahí está el secreto de muchos procesos patológicos.»

Merecen también recuerdo afectuoso: el Dr. Comín, profesor de Terapéutica, cabeza sólida y admirablemente cultivada, orador facilísimo y elegante; don Manuel Fornés, ya muy anciano entonces, dotado de criterio clínico admirable y maestro venerado de Patología médica; don Jacinto Corralé, catedrático de Ana-

(1) Comprenderá el lector que, después del tiempo transcurrido, no puedo precisar los términos exactos de la polémica, pero sí los argumentos y el espíritu que los animaba.

tomía, algo rudo y candoroso, pero puntual en el cumplimiento de su deber y bondadoso con sus discípulos; Eduardo Fornés, catedrático de Medicina legal (hijo de don Manuel), estudioso, simpático y tan caballeroso como su padre, de quien heredó el decoro y la gravedad de dicción y pensamiento; a Ferrer, profesor de Obstetricia, algo arrebatado y confuso al exponer, pero estimable clínico y excelente persona; en fin, a Valero, encargado de la cátedra de Fisiología, dotado de gran vivacidad de palabra y de notables condiciones de pedagogo. Todos sembraron algo útil en mi espíritu y a todos estoy cordialmente reconocido. ¡Lástima que la ausencia de Laboratorios y el insuficiente material clínico esterilizaran, en parte, sus desvelos!

Para completar estos rasgos descriptivos de mis profesores, referiré algunas anécdotas tocantes a las cátedras de Valero y de Ferrer.

Valero, nuestro profesor de Fisiología, poseía el difícil arte de estimular a sus discípulos. Se empeñó en encasquetarnos a ultranza el libro de texto (la fisiología de Beclard) y se salió con la suya. A tal propósito nos preguntaba diariamente a todos, escogiendo de preferencia los puntos más difíciles. Y cuando la cuestión se le atragantaba a un alumno, hacíala correr por toda la clase hasta topar con alguien capaz de declarar la dificultad. Entonces prorrumpía en alabanzas del afortunado, que se sentía halagado y dichoso. En estos escarceos y honrosas competiciones brillaban Cenarro, Pastor, Senac, Sierra, Rebullida, y particularmente Pablo Salinas, el más aplicado y brillante de nuestros condiscípulos. Y es que el pundonor bien administrado hace milagros. Naturalmente, en aquella clase no se efectuaba ningún experimento. Y así nuestra emulación resultó infecunda y baldía.

De Ferrer, nuestro profesor de Obstetricia, guardo un recuerdo jocundo. Reprendióme cierto día, con razón, por mi escasa asistencia a clase, rechazando, indignado, la excusa alegada por mí, de que los trabajos de la sala de disección me privaban del gusto de escucharle asiduamente. «Sin embargo—añadí infatuado y jactancioso—, estudio diariamente las lecciones del programa y creo estar algo preparado.»

—Eso vamos a verlo ahora mismo—replicó, amostazado, el profesor. Y, creyendo ponerme en aprieto, preguntóme acerca de la génesis de las *membranas del embrión*, tema que él había desarrollado con amor. Yo entonces, cogiendo la ocasión por los cabellos, me aproximé solemnemente al encerado, y, sin azorarme en lo más mínimo, me pasé más de media hora dibujando esquemas en color tocantes a las fases evolutivas del *blastodermo*, *vesícula umbilical*, *alantoides*, etc., y explicando al mismo tiempo lo que aquellas figuras representaban. ¡Estuve verdaderamente épico!...

El bueno de Ferrer me seguía embobado. Creyó anonadarme, y me proporcionó lucimiento resonante. La clase entera aplaudió al compañero. Mi seguridad y aplomo al disertar sobre cuestiones embriológicas, que la mayoría de los alumnos de Obstetricia suelen aprender bastante mal, dióle tan alta idea de mi aplicación, que, después de aceptar mis anteriores excusas, declaró que «podía contar para los exámenes con la nota de *sobresaliente*, aunque no asistiese más a clase». «La conferencia que acaba usted de darnos vale esta nota y compensa sus negligencias.» Yo abusé cuanto pude del permiso Sólo de vez en cuando me permitía presentarme en clase, como quien concede un favor.

Habrá adivinado el lector que mi aparatoso triunfo fué obra del azar. A causa de mis aficiones a la Anatomía, había yo estudiado con bastante escrupulosidad el

desarrollo de los órganos, y, por tanto, la formación del embrión. Si mi candoroso profesor me hubiera explorado en otras lecciones del programa, habría advertido mi supina ignorancia.

Los compañeros, que me conocían bien, sonreían de la credulidad del maestro, y me hicieron la merced de guardar el secreto. Por lo demás, por seguro doy que, a la postre, todos vinimos a quedar iguales; porque en aquellos tiempos la Facultad carecía de clínica de partos. Y estudiar *posiciones* y *presentaciones* sin haber asistido a un parto, es como aprender el manejo del fusil sin fusil.

CAPITULO XXI

CONTINÚO MIS ESTUDIOS SIN GRANDES TROPIEZOS.—MIS MANÍAS LITERARIA, GIMNÁSTICA Y FILOSÓFICA. — PROEZAS MUSCULARES. — LA VENUS DE MILO. — UN DESAFÍO A TROMPADA LIMPIA. — COMPEITCIONES DE FAQUÍN. — INCOMPRENSIBLE CAPRICHO DE UNA MUJER

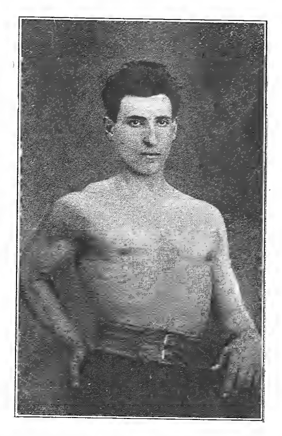
MIS tareas de disector, y la mediana atención consagrada a las últimas asignaturas de la carrera, dejábanme horas de asueto, que yo empleaba en satisfacer mis aficiones pictóricas y otros entretenimientos. Precisamente por aquellos años (1871 a 73) surgieron en mí tres nuevas manías: la *literaria*, la *gimnástica* y la *filosófica*.

Digamos algo de estas enfermedades de crecimiento.

Grafomanía.—Fué un ejemplo típico de contagio. Reinaba en España, durante la época revolucionaria, cierta peste lírica, agravada con la persistente inoculación del romanticismo francés. Con ocasión de cualquier acontecimiento político, brotaban en los diarios himnos y odas a granel. Los prosistas escribían en estilo señoril, noble y altisonante (recuérdese al pobre Bécquer, a Donoso Cortés, Quadrado y Castelar) y los poetas componían estrofas con cadencias y sonoridades musicales. En la novela, nuestro ídolo era Víctor Hugo; en el género lírico, Espronceda o Zorrilla, y en la oratoria, Castelar. Débiles ante la avasalladora sugestión del medio, muchos jóvenes fuimos gravemente atacados de la enfermedad a la moda. Según era de temer, los temperamentos sentimentales como el mío sufrieron mayor estrago que las cabezas frías y utilitarias. Caí, pues, en la tentación de hacer versos, componer leyendas y hasta novelas. Transcurridos algunos años, sobrevino al fin la convalecencia, y con ella el amargo desengaño. Si no estoy trascordado, de entre mis condiscípulos poetas, sólo Joaquín Jimeno continuó escribiendo, hasta convertirse en director de un diario político (1). Pero Jimeno, que llegó a ser después profesor de la Facultad de Medicina y político hábil y prestigioso (pertenecía al partido posibilista,) disponía de preparación excelente en gramática y humanidades, y de exquisito paladar literario, de que yo, por desgracia, carecía.

¿Para qué hablar de mis versos? Eran imitación servil de Lista, Arriaza, Bécquer, Zorrilla y Espronceda, sobre todo de este último, cuyos cantos al Pirata, a

(1) A decir verdad, hubo otro compañero, Fernández Brizuela, que siguió cultivando las musas con estimable éxito. Este excelente amigo, coleccionista infatigable (coleccionaba hasta los dibujos y ensayos poéticos de sus condiscípulos), murió joven, después de haber ejercido la medicina muchos años en Zaragoza.



El autor a los dieciocho años, cuatro meses después de iniciada su manía gimnástica. Desgraciadamente, el desarrollo muscular casi monstruoso, logrado al año de ejercicios violentos, aparece en una fotografía tan empalidecida que es imposible reproducirla mediante el fotograbado.



DON JENARO CASAS.

Decano de la Facultad de Medicina, de Zaragoza, y buen amigo de mi padre.



RETRATO DEL AUTOR AL ACABAR LA CARRERA.

Adviértase el aspecto hosco y huraño de la expresión.

Teresa, el Cosaco, etc., considerábamos los jóvenes como el supremo esfuerzo de la lírica. Aparte la música cautivadora del verso y la pompa y la riqueza del lenguaje, lo que más nos seducía en la poesía del vate extremeño era su espíritu de audaz rebeldía, tan semejante a la de Lord Byron, conforme hizo notar, con sangrienta intención, el conde de Toreno. Gracias a los buenos oficios del amigo Jimeno, ciertos periódicos locales publicaron bondadosamente algunos de mis versos, plagados, según advertí después, de ripios y lugares comunes. Recuerdo que de todos mis ensayos, el que más éxito alcanzó entre mis condiscípulos fué cierta oda humorística escrita con ocasión de ruidosa huelga estudiantil (1).

Mayor influencia todavía ejercieron en mis gustos las novelas científicas de Julio Verne, muy en boga por entonces. Fué tanta, que, a imitación de las obras *De la tierra a la luna*, *Cinco semanas en globo*, *La vuelta al mundo en ochenta días*, etc., escribí voluminosa novela biológica, de carácter didáctico, en que se narraban las dramáticas peripecias de cierto viajero que, arribado, no se sabe cómo, al planeta Júpiter, topaba con animales monstruosos, diez mil veces mayores que el hombre, aunque de estructura esencialmente idéntica. En parangón con aquellos colosos de la vida, nuestro explorador tenía la talla de un microbio: era, por tanto, invisible. Armado de toda suerte de aparatos científicos, el intrépido protagonista inauguraba su exploración colándose por una glándula cutánea; invadía después la sangre; navegaba sobre un glóbulo rojo; presenciaba las épicas luchas entre leucocitos y parásitos; asistía a las admirables funciones visual, acústica, muscular, etc., y, en fin, arribado al cerebro, sorprendía—¡ahí es nada!—el secreto del pensamiento y del impulso voluntario. Numerosos dibujos en color, tomados y arreglados—claro es—de las obras histológicas de la época (Henle, van Kempen, Kölliker, Frey, etc.), ilustraban el texto y mostraban al vivo las conmovedoras peripecias del protagonista, el cual, amenazado más de una vez por los viscosos tentáculos de un leucocito o de un corpúsculo vibrátil, librábase del peligro merced a ingeniosos ardides. Siento haber perdido este librito, porque acaso hubiese podido convertirse, a la luz de las nuevas revelaciones de la histología y bacteriología, en obra de amena vulgarización científica (2). Extravióse sin duda durante mis viajes de médico militar.

Manía gimnástica.—Criado en los pueblos y endurecido al sol y al aire libre, era yo a los diez y ocho años un muchacho sólido, ágil y harto más fuerte que los señoritos de ciudad. Jactábame de ser el más forzudo de la clase, en lo cual me engañaba completamente. Harto, sin duda, de mis bravatas, cierto condiscípulo (3) de porte distinguido, poco hablador, de mediana estatura y rostro enjuto, invitóme a luchar *al pulso*, ejercicio muy a la moda entre los jóvenes de entonces. Y, con gran sorpresa y dolor, sufrí la humillación de la derrota. Quise averiguar cómo había adquirido mi rival aquella fortísima musculatura, y me confesó sinceramente que el secreto consistía en que, desde hacía años, cultivaba fervientemente la gimnasia y la esgrima. «Si en hacer gimnasia consiste el tener fuerza—contesté

(1) Recientemente, uno de los pocos condiscípulos supervivientes, el doctor Irañeta, me ha mostrado la citada oda humorística, escrita para celebrar la entereza con que los alumnos de Fisiología del doctor Valero persistimos en nuestra huelga hasta recibir plena satisfacción de ciertas frases molestas proferidas por el profesor en momentos de acaloramiento. Titulábase *La Commune estudiantil*, y está escrita con tal inocencia, que no merece los honores de la impresión.

(2) Poco después publicó el brillante escritor D. Amalio Gimeno, futuro catedrático de San Carlos, cierta novela de asunto bastante semejante, titulada, si mal no recuerdo, *Aventuras de un glóbulo rojo*.

(3) Mi contrincante fué José Moriones, sobrino del general de este nombre, temperamento cabaile, resco y excelente camarada. Ingresó, como yo, en Sanidad Militar, donde hizo brillante carrera.

con arrogancia—, continúa preparándote, porque antes de seis meses habrás sido vencido.» Una sonrisa escéptica acogió mi baladronada. Pero yo poseía para estos sandios alardes de la energía física un amor propio enorme, y el bueno de Moriones no sabía con quién trataba.

Al día siguiente, y sin decir nada a mi padre, presentéme en el gimnasio de Poblador, situado entonces en la plaza del Pilar. Después de algunos regateos, convinimos en cambiar lecciones de fisiología muscular (que él deseaba recibir para dar a su enseñanza cierto tono científico), por lecciones de desarrollo físico. Gracias a este concierto, mi padre, que no debía desembolsar un cuarto, ignoró que su hijo se había agenciado una distracción más.

Comencé la labor con ardor extraordinario, trabajando en el gimnasio dos horas diarias. Además de los ejercicios oficiales, me impuse cierto programa progresivo, ora añadiendo cada día peso a las bolas, ora exagerando el número de las contracciones en la barra o en las paralelas. Cultivé también con ardor los saltos de profundidad y toda clase de volatinerías en las anillas y el trapecio. Y sostenido por una fuerza de voluntad que nadie hubiera sospechado en mí, no sólo cumplí mi promesa de triunfar del amigo Moriones, sino que antes de finar el año vine a ser el campeón más fuerte del gimnasio. Poblador estaba orgulloso de su discípulo, y yo entusiasmado al reconocer cuán fácilmente habían respondido mis músculos al estímulo del sobretrabajo.

Mi aspecto físico tenía poco del de Adonis. Ancho de espaldas, con pectorales monstruosos, mi circunferencia torácica excedía de 112 centímetros. Al andar, mostraba esa inelegancia y contoneo rítmico característicos del Hércules de feria. A modo de zarpas, mis manos estrujaban inconscientemente las de los amigos. El bastón, transformado en paja a causa de mi sensibilidad embotada, debió ser sustituído por formidable barra de hierro (pesaba 16 libras), que pinté al óleo, imitando un estuche de paraguas. En suma, vivía orgulloso y hasta insolente con mi ruda arquitectura de faquín, y ardía en deseos de probar mis puños en cualquiera.

De aquella época de necio y exagerado culto al *biceps* guardo dos enseñanzas provechosas: Es la primera la persuasión de que el excesivo desarrollo muscular en los jóvenes conduce casi indefectiblemente a la violencia y al matonismo (1). El alarde de la fuerza bruta se convierte en pasión y en causa de necio engreimiento. Hace falta ser un ángel para enfrenar de continuo fibras musculares hipertróficas inactivas, ansiosas, digámoslo así, de empleo y justificación. Y como no es cosa de servirse de ellas cargando fardos, se experimenta singular inclinación en utilizarlas sobre las espaldas del prójimo. Con las energías corporales ocurre lo que con los ejércitos permanentes: la nación que ha forjado el mejor instrumento guerrero acaba siempre por ensayarlo sobre las naciones más débiles o harto descuidadas.

La segunda enseñanza fué averiguar, un poco tarde, que el ejercicio físico en los hombres consagrados al estudio debe de ser moderado y breve, sin traspasar jamás la fase del cansancio. Fenómeno vulgar, pero algo olvidado por los educadores a la inglesa, es que los deportes violentos disminuyen rápidamente la aptitud para el trabajo intelectual. Llegada la noche, el cerebro, fatigado por el exceso de las descargas motrices—que parecen absorber energías de todo el en-

(1) Esta observación no es aplicable a la edad viril. Sabido es que no hay gente más pacífica en su trato social que gimnastas, pugilistas y boxeadores.

céfalo –, cae sobre los libros con la inercia de un pisapapeles. En tales condiciones, parece suspenderse o retardarse la diferenciación estructural del sistema nervioso central; diríase que las regiones más nobles de la *substancia gris* (las esferas de *asociación)* son comprimidas y como ahogadas por las regiones motrices (centros de *proyección)*. Tales procesos compensadores explican por qué la mayoría de los jóvenes sobresalientes en los deportes y demás ejercicios físicos (hay excepciones) son poco habladores y poseen pobre y rudo intelecto.

Yo estuve a punto de ser víctima irremediable del embrutecimiento atlético. Por fortuna, las enfermedades adquiridas más tarde en Cuba, debilitando mi sangre y eliminando sobrantes musculares, trajéronme a una apreciación más noble y cuerda del valor de la fuerza.

El prurito de lucir el esfuerzo de mi brazo me arrastró más de una vez, contra mi temperamento nativamente bonachón, a parecer camorrista y hasta agresivo. Deseo referir una aventura típica, que retrata bien, aparte los efectos mentales de mi manía acrobática y pugilista, el estado de espíritu de aquella generación candorosamente romántica y quijotesca.

Vivía en la calle del Cinco de Marzo cierta bellísima señorita de rostro primaveral, realzado por grandes ojos azules. A causa del clasicismo impecable de sus líneas y de la pompa discreta de sus formas, llamámosla la *Venus de Milo*. Varios estudiantes rondábamos su calle y mirábamos su balcón, sin que la candorosa niña se percatara, al parecer, del culto platónico de que era objeto.

Más que amor verdadero, sentía yo hacia ella devoción y entusiasmo de artista. Era el arquetipo, la hermosura ideal, el excelso modelo de diosa que, de ser posible, hubiera trasladado al lienzo, con veneración y recogimiento casi religiosos. Mis sentimientos fueron tan respetuosos y platónicos, que jamás osé escribirla. Mi pasión—si tal puede llamarse aquel singular estado sentimental—se satisfacía plenamente mirándola en el balcón o en la calle, o contemplando cierta fotografía que, mediante soborno, me procuró un aprendiz del establecimiento fotográfico de Júdez. Sólo una vez la hablé, y no a cara descubierta, sino disfrazado por Carnaval, y aprovechando cierta fiesta celebrada en la plaza de toros. Parecióme joven discreta y de bastante instrucción. Habiéndole oído celebrar las bellezas del Monasterio de Piedra, le remití por correo un precioso álbum de fotografías de aquel admirable lugar, álbum que yo guardaba cual tesoro inestimable. Ni siquiera tuve el valor de dedicarle el obsequio.

Cierta noche paseaba yo, como de costumbre, por la referida calle del Cinco de Marzo, haciendo sonar ruidosamente en las aceras mi formidable garrote, cuando vino a mi encuentro un joven de mi edad, macizo, cuadrado y robusto. Sin andarse con presentaciones ni andróminas, el tal sujeto prohibióme terminantemente pasear la calle donde vivía la señora de nuestros coincidentes pensamientos, so pena de propinarme monumental paliza. Ante tanta audacia, mi dignidad de perdonavidas quedó asombrada. No conocía a mi rival; pero al notar sus arrestos, caí en la cuenta de que debía ser un tal M., alumno de la carrera de Ingenieros, el cual, a fuerza de repartir garrotazos, había llegado a ser dueño casi exclusivo del cotarro.

De acceder a tan descortés y humillante invitación, hubieran protestado, además de la negra honrilla, los millones de fibras musculares inactivas que deseaban lucirse a poca costa. Quedó, pues, concertado un lance a estacazo limpio, que había de efectuarse aquella misma noche en los sotos del Huerva. Por cierto que las frases altivas cambiadas entre ambos campeones, mientras ca-

minaban río arriba, en dirección del campo del honor, fueron tan fanfarronas como risibles.

—¿Qué carrera cursa usted?—interrogó mi adversario.

—Estudio la de Medicina y pienso graduarme el próximo año.

—¡Lástima que esté usted tan adelantado!...

—¿Y usted?—pregunté yo a mi vez un tanto escamado.

—Me preparo para la de ingenieros de Caminos, y pienso ingresar en este mismo curso.

—Menos mal—repliqué yo, devolviéndole la pulla.

En estas y otras arrogancias, llegamos al terreno. Nos despojamos de los abrigos. En vista de la desigualdad de los garrotes (he dicho que el mío era una barra), convinimos en acometernos a puñetazo limpio, debiendo considerarse vencido quien primeramente fuera derribado. Era una especie de lucha greco-romana, según se estila ahora, aunque sin tantos requilorios. Nos cuadramos, y acordándome yo sin duda de los ingleses al comenzar la batalla de Fontenoy, exclamé: «Pegad primero, caballero M.»

Ni corto ni perezoso, mi contrincante me asestó en la cabeza tres o cuatro puñetazos estupefacientes que levantaron ronchas y me impidieron después encasquetarme el sombrero. Por dicha, disfrutaba yo entonces de un cráneo a prueba de trompadas y soporté impertérrito la formidable embestida. Llegado mi turno, tras algún envión de castigo, cerré sobre mi rival, levantéle en vilo y rodeándole con mis brazos de oso iracundo, esperé unos instantes los efectos quirúrgicos del abrazo. No se hicieron esperar: la faz de mi adversario tornóse lívida, crujieron sus huesos y, perdido el sentido, cayó al suelo cual masa inerte. Al contemplar los efectos de mi barbarie sufrí susto terrible; sospeché que lo había asfixiado o que, por lo menos, le había producido alguna grave fractura.

No fué así, afortunadísimamente. Movido a compasión y arrepentido de mi brutalidad, socorríle solícito y tuve la alegría de verle salir de su aturdimiento y recobrar el resuello. Ayudéle a levantar y vestir; limpié su ropa, manchada con la arena húmeda del Huerva, y sus labios, enrojecidos por la sangre; y en vista de que caminaba difícilmente, ofrecíle mi brazo y le acompañé hasta su casa.

Antes de entrar en ella, mi rival balbuceó con acento de triste resignación:

—Puesto que me ha vencido usted, renuncio a mis pretensiones y queda usted dueño del campo.

—No hay tal—repliqué, haciendo alarde de generosidad y nobleza—. Disputamos sobre la posesión de algo que carece de realidad. Ni usted ni yo nos hemos declarado al objeto de nuestras ansias. Escribámosle sendas cartas. Que ella decida entre los dos, si desea decidirse.

Al verme tan razonable y desinteresado, lamentó anteriores arrogancias, confesándome que aquella mujer le tenía sorbido el seso. Estaba decidido a casarse con ella en cuanto acabara la carrera.

Días después M., repuesto ya del lance, volvió a la calle, saludóme afectuoso y me dijo con aire de profunda amargura:

—He sabido una cosa tremenda, que me ha contrariado extraordinariamente: la señorita X, a quien creíamos pobre, posee una dote de 50.000 duros. Desisto, pues, con hondísima pena, de mis galanteos. Si la escribo y acepta mi pretensión, ¿no pensarán todos que le hago la corte por codicia?

—Tiene usted razón—respondí, consternado—. Abandonemos una empresa imposible.

Y, en efecto, no volvimos a pensar en la famosa Venus de Milo (1).

¡Así éramos entonces!... Entre los jóvenes de hoy, ¿habrá alguno que no encuentre ridículo o imbécil nuestro candor?

M. y yo acabamos por ser excelentes camaradas. Gran celebrador de mis músculos, quiso conocer el secreto de su fuerza. Y cuando le señalé el gimnasio de Poblador, acudió a él lleno de entusiasmo. Mi rival de un día transformóse a su vez en formidable atleta. Algo taciturno, sumamente formal y discreto, ferviente cultivador de las matemáticas, M. acabó brillantemente su carrera de ingeniero (2).

A riesgo de incurrir en pesadez, paso a referir brevemente otros dos pequeños éxitos de vanidad muscular. Sírvame de disculpa la devoción, hoy muy a la moda, hacia la llamada *cultura física* y el creciente culto por los juegos ingleses.

Ocurrió el primer lance en el pueblo de Valpalmas, que visité a los veinte años, encargado por mi padre de cobrar algunos créditos atrasados. Alojéme en casa de antiguo amigo de mi familia, el señor Choliz, comerciante rumboso que me colmó de atenciones y agasajos. Cumplida en parte la comisión, fuí invitado a presenciar las fiestas, que se inauguraban dos días después. Conforme a la usanza general en Aragón, los festejos proyectados consistían en carreras a pie y en sacos, cucañas, funciones de *piculines* (saltimbanquis), juegos de la barra y de pelota, etc.

Mi afición a los deportes me llevó cierta mañana a presenciar el airoso y viril juego de la barra, celebrado al socaire del alto muro de la iglesia; y cuando más embebido estaba en el espectáculo, uno de mis acompañantes me dijo con sorna:

—Estos no son juegos *pa* señoritos... *Pa* ustedes el dominó, el billar, ¡y gracias!...

—Está usted equivocado—le respondí—. Hay señoritos aficionados a los ejercicios de fuerza, y que podrían, con algo de práctica, luchar dignamente con ustedes.

—¡Bah!—continuó el socarrón—. *Pa* manejar la barra son menester manos menos finas que las de su *mercé*. La *juerza* se tiene manejando la azada y dándole a la dalla.

Y cogiendo el pesado hierro, me lo puso en las manos; diciendo: *¡Amos* a ver qué tal se porta el *pijaito!...*

Picado en lo más vivo, empuñé enérgicamente la poderosa barra, me puse en postura, y haciendo supremo esfuerzo, lancé el proyectil al espacio. ¡Sorpresa general de los matracos!: contra lo que se esperaba, mi tiro sobrepujó a los más largos.

—¡Caray con el señorito y qué nervios tiene!...—exclamó un mirón.

Pero mi guasón, mozo fornido y cuadrado, no dió su brazo a torcer; antes bien, haciendo una mueca desdeñosa, añadió:

—¡Bah!... Esto es *custión d'habilidá...* Probemos algo que se pegue al riñón. ¿A que no se carga usted *tan siquiera* una talega de trigo? (cuatro fanegas).

Al llegar a este punto, mi orgullo de atleta, contenido hasta entonces por con-

(1) A mi vuelta de América, supe con sorpresa que la *Venus de Milo*, tan admirada y solicitada por su milagrosa hermosura, no llegó a casarse, aunque tuvo ventajosísimos pretendientes. Una tisis galopante la arrebató en la flor de la edad. ¡Ella, que era un modelo de sana y robusta belleza y cautivadora euritmia!... ¡Convengamos en que los microbios saben escoger.

(2) Mi amigo llamado Alejandro Mendizábal, ya fallecido, figuró entre los jefes más prestigiosos del Cuerpo de Ingenieros de Caminos. Si leyó estas líneas, ¡cuánto debió reirse de aquellas chiquilladas!

sideración al huésped y a los acompañantes, se sublevó del todo. Y a mi vez osé interrogarle:

—Y usted que presume de bríos, ¿cuánto peso carga usted?

—*Pus* estando *descansaó* no me afligen siete fanegas. Pero los más forzudos del pueblo *pueden* con el cahiz (ocho fanegas).

—Venga, pues, ese cahiz de trigo y veamos quién de los dos *puede* con él.

Formóse corro, acudió el alcalde, y de común acuerdo, nos trasladamos a casa de cierto tratante, en cuyo *patio* (portal) yacían muchos sacos de trigo. Encogióse una saca de grandes dimensiones; se midieron a conciencia las ocho fanegas, aferré con ambos brazos la imponente mole, y merced a poderoso impulso, el señorito de cara pálida y huesosa cargó con el cahiz. ¡Me porté, pues, como un hombre!... En cambio, mi zumbón no pasó de las siete consabidas fanegas.

El asombro de los matracos llegó al colmo. A los ojos de aquellos labriegos, adoradores de la fuerza bruta, adquirí de repente soberano prestigio. Y el triunfo sobre mi contrincante se celebró alegremente con baile y *lifara* (alifara) al aire libre. Por cierto que en la clásica jota tomaron parte mozas arrogantes con quienes de niño había yo correteado y jugado a los pitos. Algunas de ellas me dirigían miradas que parecían caricias.

La otra hazaña gimnástica tuvo carácter acrobático. Cierta noche en que toda mi familia regresaba tarde del teatro, advirtió que, por extravío de la llave del portal, no podía entrar en casa. Era domingo, la una de la madrugada y desesperábamos de encontrar cerrajero. En un santiamén trepé a los balcones del primer piso, afianzándome en las rejas del entresuelo; me deslicé temerario por las cornisas de la fachada; abrí después un balcón; penetré en la habitación, y, en n, abrí la puerta por dentro. Mi arrojo y serenidad hallaron aquella noche gracia a los ojos de mis padres, que veían recelosamente mi creciente ardor por la gimnasia.

El culto a los ejercicios físicos, como saben bien los educadores ingleses, retrasa notablemente en los jóvenes la explosión de los instintos sexuales. Por lo que a mí respecta, en aquella dichosa época de los diez y nueve a los veintiún años, las muchachas más agraciadas no pasaban de ser bonitas estampas o admirables esculturas. Además, las adorables adolescentes de antaño, como las de hoy, faltas acaso de instrucción artística, no suelen distinguir entre un torso robusto y esbelto, coronado por anchos hombros y recia cerviz, y un pecho grácil de delgaducho señorito. Para ellas, la belleza del hombre se cifra en el rostro y cuando más en la estatura aventajada y en la distinción de los modales. Lo demás importa poco.

Se da, sin embargo, tal cual excepción, casi siempre explicable por sugestiones literarias. Contaré un caso típico, y para mí único, de estas influencias. Con él cerraré el enfadoso relato de mis alardes musculares.

En compañía de un amigo, paseábame cierto día festivo por los porches del paseo de Santa Engracia, cuando advertí que una señorita muy bella nos miraba obstinadamente. Sus ojos grandes, negros y centelleantes, su color blanco rosado, su talle esbelto, suntuosamente modelado a la moda de entonces, llamaron también la atención de mi compañero, que era, por cierto, un guapísimo y rubio mozo de veinte años. Ni por asomos se me ocurrió sospechar que aquellas miradas incendiarias e insistentes se dirigían a mi desgarbado y macizo corpanchón. Pero mi amigo, un poco humillado, sacóme del error.

—Es a ti a quien mira—dijo con aire de profunda convicción.

—Te equivocas—repliqué—, debe ser a ti; tu gallarda figura ha hecho un estrago más.

Pero, después de varias vueltas por los porches y de cruzarnos con nuestra insinuante protagonista y sus amigas, no tuve más remedio que rendirme a la evidencia. Seguila casi maquinalmente por el Coso hasta llegar a su morada, en cuyo umbral se despidió de sus acompañantas, no sin dirigirme antes una mirada fulgurante y asaz animadora.

Entabladas relaciones callejeras, meses después tuve la curiosidad de averiguar por qué, entre mi simpático adlátere y mi vulgar y hercúlea persona, había sido yo el preferido. Y oi esta respuesta, lanzada con ingenuidad deliciosa:

—Porque a causa de su robustez atlética y la anchura de sus hombros, parece usted uno de aquellos famosos e invencibles caballeros de la Edad Media. Además, su nariz reproduce casi exactamente la de Alfonso XII.

¡De modo—pensé para mi capote—que si Don Alfonso hubiera sido algo chato y mi tórax menos amplio, me quedo sin noviazgo! ¡Oh, el enigmático capricho de la mujer!...

Como se ve, el sarampión romántico se había propagado hasta el corazón de algunas señoritas de buena familia. He aquí—dicho sea de pasada—la única conquista que debo a mis músculos, aunque en colaboración—justo es reconocerlo—con el folletín caballeresco y la nariz de un monarca. Pero no debo atribuirme el papel de conquistador, pues en realidad el conquistado fuí yo, si es que tan graves palabras pueden emplearse para calificar los fugaces amoríos de un mozalbete.

Mania filosófica.—Después de la chifladura gimnástica caí, por reacción compensadora, en la locura filosófica. Diríase que las pobres células cerebrales de *asociación*, postergadas por el cultivo excesivo de las motrices, invocaban a gritos su derecho a la vida. Amainé, pues, poco a poco en mi necia vanidad atlética, echando de ver, al fin, que había cosas harto más respetables y apetecibles que la ostentación de la fuerza bruta. Aun en el terreno de la competición personal, acabé por encontrar más meritorio reducir a un adversario con razones que con trompadas. Volví, pues, a mis abandonados libros de Filosofía. A los volteos acrobáticos sucedieron las piruetas dialécticas. En mi afán de saber cuanto acerca de Dios, el alma, la substancia, el conocimiento, el mundo y la vida habian averiguado los pensadores más preclaros, leí casi todas las obras metafísicas existentes en la biblioteca de la Universidad y algunas más proporcionadas por los amigos. A decir verdad, esta *mania razonadora* no era nueva en mí, según consla en capítulos anteriores: asomó ya durante mis estudios del Instituto; pero después de la Revolución (años de 1871 a 75) tuvo peligroso recrudecimiento.

Paréceme que por aquel tiempo esta afición no era del todo sincera; lo fué, sin duda, más adelante. Pero entonces, antes que meditar honradamente sobre tan altos asuntos, deseaba apropiarme los ardides de la sofistica para asombrar a los amigos. Con este espiritu de frívola curiosidad fueron leidas, y no siempre entendidas, las obras de Berkeley, Hume, Fichte, Kant y Balmes. Por fortuna, las obras de Hegel, Krause y Sanz del Río no figuraban en la biblioteca universitaria. Yo me perecía por las tesis radicales y categóricas. Adopté, por consiguiente, el *idealismo absoluto*. A la verdad, el gallardo idealismo de Berkeley y Fichte teníanme cautivado. Ni se ha de olvidar que, por aquella época, era yo ferviente y exagerado espiritualista.

Con un ardor digno de mejor causa, pretendía refutar, ante mis camaradas un

poco desconcertados, la existencia del mundo exterior, el *noumenon* misterioso de Kant, afirmando resueltamente que el *yo,* o por mejor decir, mi *propio yo,* era la única realidad absoluta y positiva. Como es natural, los amigos Cenarro, Pastor, Senac, Sierra y otros, a quienes mortificaba a diario con mis *latas,* se resistían a ser considerados como meros *fenómenos* o creaciones de mi autocrático *yo,* y protestaban enérgicamente contra mis sofismas de guardarropía. En el fondo, estaba tan seguro como ellos de la objetividad del mundo; pero me seducían las paradojas y los malabarismos dialécticos.

Excusado será advertir que tan pueril juglarismo de leguleyo contribuyó muy poco a mi formación espiritual, a menos que se consideren como ganancias positivas cierta agilidad de pensamiento y algo de sano escepticismo. Sin embargo, la citada afición a los estudios filosóficos, que adquirió años después caracteres de mayor seriedad, sin transformarme precisamente en pensador, contribuyó a producir en mí cierto estado de espíritu bastante propicio a la investigación científica. De ello trataremos oportunamente.

CAPITULO XXII

RECIÉN LICENCIADO EN MEDICINA, INGRESO EN EL CUERPO DE SANIDAD MILITAR.—MI INCORPORACIÓN AL EJÉRCITO DE OPERACIONES CONTRA LOS CARLISTAS. — EL ESPAÑOLISMO DE LOS CATALANES. — MI TRASLACIÓN AL EJÉRCITO EXPEDICIONARIO DE CUBA. — COLOQUIO ENTRE DOS CAMARADAS ÁVIDOS DE AVENTURAS EXÓTICAS. — MI EMBARQUE EN CÁDIZ CON RUMBO A LA HABANA

En junio de 1873, y a la edad de veintiún años, obtuve el título de Licenciado en Medicina. Deseaba mi padre conservarme algún tiempo a su lado, para estudiar a conciencia la *Anatomía descriptiva y general*, con el objeto de tomar parte en las primeras oposiciones a cátedras de esta asignatura; pero la llamada *quinta de Castelar*, es decir, el servicio militar obligatorio ordenado por el célebre tribuno para hacer frente a la gravedad de las circunstancias políticas, malogró el programa paterno. Como todos los mozos útiles de aquel reemplazo, fuí, pues, declarado soldado. Vime obligado a dormir en el cuartel, a comer rancho y hacer el ejercicio.

No duró mucho mi vida de recluta. Anunciáronse por entonces oposiciones a médicos segundos de Sanidad Militar, y decidí acudir a ellas. Si me sonreía la suerte y conseguía plaza, en vez de servir a la República de soldado raso, la serviría de oficial, con graduación de teniente.

Con estas esperanzas solicité y obtuve de mis jefes permiso para trasladarme a Madrid y tomar parte en el certamen. Estudié de firme un par de meses, y tuve la satisfacción de ganar plaza, dando con ello grata sorpresa a la familia. En los ejercicios de oposición, sin rayar a gran altura, no debí portarme del todo mal, ya que entre 100 candidatos (para 32 plazas) se me adjudicó el número 6. A la verdad, lo que me prestó cierto lucimiento fué el acto de la operación, con ocasión de la cual describí minuciosa y metódicamente la anatomía de la pierna (tratábase de una amputación). En cambio, en los demás ejercicios no traspasé los límites de la mediocridad.

Por cierto que el sobretrabajo—a costa del sueño—estuvo a punto de costarme la eliminación. A causa del exceso de lectura, se me pegaron las sábanas el día de actuar en el ejercicio escrito; y llegué al Hospital Militar (situado entonces en la calle de la Princesa) a las ocho de la mañana, es decir, una hora después de comenzado el acto. En vista de mi ausencia, el tribunal me había excluído. Gran triunfo fué conseguir la entrada en el local. A fuerza de ruegos logré al fin enternecer al bondadoso doctor Losada, jurado del tribunal. Ya en el salón, transcurrieron más de quince minutos sin que nadie me atendiese, ni lograra que los opositores, absortos en su trabajo, me dejaran espacio para sentarme y escribir.

Devorado por la impaciencia, y resuelto a todo, gané un trozo de mesa a fuerza de apretujones, arrebaté al más próximo unas cuartillas, y comencé a disertar sobre la *Etiología del cólera morbo*, tema que nos había tocado.

Llevaba apenas escritas dos o tres planas, cuando, agotado el tiempo, dióse por concluso el ejercicio. Naturalmente, mi pobre disertación debió alcanzar pocos o acaso ningún punto.

Incidentes de este género me han ocurrido más de una vez en oposiciones, porque entre mis defectos, acaso el más grave fué siempre la falta absoluta de método y de mesura en el trabajo.

Después de pavonearme en Zaragoza con mi nombramiento de *médico segundo* de Sanidad Militar, y de lucir ante los camaradas envidiosos el flamante uniforme, recibí orden de incorporarme al regimiento de Burgos, de operaciones en la provincia de Lérida (1). Esta fuerza, en unión de un batallón de cazadores, un escuadrón de coraceros y algunas baterías de artillería de campaña, componían 1.400 ó 1.600 hombres, a las órdenes del simpático y caballeroso coronel Tomasetti.

Los lectores contemporáneos de aquellos amenos y tumultuosos tiempos de la Revolución, donde la historia se fabricaba al minuto, recordarán que, tras la abdicación de Don Amadeo de Saboya y del desenfreno y anarquía de la República radical, subió Castelar al Poder. Con un sentido gubernamental ausente en sus predecesores, restableció severamente la disciplina militar, nutrió las filas del desorganizado ejército con su célebre leva general, y restauró, en fin, el extinguido Cuerpo de Artillería.

Todo auguraba el comienzo de una era de orden y de relativa tranquilidad, precursora de paz duradera. Pero antes había que vencer la insurrección cubana y reducir al carlismo, cada día más pujante y amenazador en las provincias del Norte.

A decir verdad, a mi llegada a Cataluña algo habían mejorado las cosas. Ya no se oía el vergonzoso ¡que baile!... con que los soldados indisciplinados insultaban al oficial: ahora los jefes eran obedecidos, y reinaba en las tropas el mejor espíritu. Las partidas de Savalls, de Tristany y de otros cabecillas, meses atrás entregadas a toda suerte de exacciones y desafueros, batíanse en retirada o evitaban cuidadosamente el contacto con nuestras tropas.

Muchas poblaciones liberales secundaban la acción de las columnas volantes, organizando milicias locales y escarmentando más de una vez, como ocurrió en Vimbodí, a las huestes carlistas. Precisamente nuestra brigada tenía por principal misión evitar el saqueo de las ricas villas del llano de Urgel y regiones fronterizas de la provincia de Tarragona. Por donde se justificaban las continuas marchas y contramarchas desde Lérida, nuestro cuartel general, a Balaguer y Tremp; de Lérida a Tárrega; de Tárrega a Cervera; de Cervera a Verdú o a Igualada; de Tárrega a Borjas y Vimbodí, etc.

En estas idas y venidas nos pasamos cerca de ocho meses sin sorprender una sola vez al enemigo, no obstante perseguirle incesantemente. Extrañábame la exactitud cronométrica con que nuestra vanguardia llegaba a las aldeas ocupadas por los facciosos doce horas justas después de haberse éstos retirado. Parecía aquello el juego de la gallina ciega. Claro que, en concepto de médico y soldado, no podía quejarme. En ocho meses de guerra—vamos al decir—no tuve ocasión de oir el silbido de las balas ni de curar un herido. Los efectos de alguna caída de

(1) Mi pasaporte para incorporarme al ejército de Cataluña data del 3 de septiembre de 1873.

caballo, tal cual indigestión y algún regalo de la Venus atropellada y barata... y pare usted de contar (1).

Dejo a los técnicos el juicio de aquella campaña. Tengo por indudable que, evitando las depredaciones carlistas en las prósperas ciudades catalanas, satisfacíamos primordial necesidad. Pero mi espíritu, ávido de emociones fuertes y de peripecias bélicas, deploraba la placidez parsimoniosa de la guerra.

Hoy esta parsimonia, mil veces reproducida en nuestras guerras civiles, cáusame menos sorpresa. Constituye síntoma de una enfermedad constitucional irremediable y característica de la raza hispana. Gracián decía: «Los españoles son valientes, pero lentos». Por algo la reconquista se prolongó siete siglos, y nuestras guerras civiles duraron siempre seis o siete años. ¡Felices los países en que la diligencia es una de las formas de la honradez patriótica! Para cada general *dinámico*, a lo Espartero, Córdoba o Martínez Campos, hemos contado por docenas los tardígrados con fajín. ¡Oh santa pereza, musa de nuestros políticos y soldados!... ¡Si al menos hubiéramos logrado propagar nuestra *enfermedad del sueño* a los extranjeros!... Pero volvamos al asunto (2).

Nada interesante puedo referir de lo ocurrido durante mi estancia en Cataluña. Aquellos paseos militares consolidaron admirablemente mi educación física, y me permitieron estudiar a fondo el alma del honrado payés catalán.

Aunque el médico militar era entonces *plaza montada*, con derecho, por tanto, a bagaje—de no poseer caballo propio—, yo prefería hacer las etapas a pie, conversando con los oficiales. En los grandes trayectos, aprovechábamos la acémila para conducir el equipaje y sobre todo las provisiones reunidas por el asistente y practicante; los cuales, dicho sea de pasada, ejercían sobre mí irresistible tiranía. Ellos me administraban la paga y me guiaban paternalmente en los mil incidentes y tropiezos de la vida militar. El asistente, simpático muchacho alicantino, era un zahorí para husmear provisiones. Hasta en aldeas recién saqueadas por los facciosos, sabía *afanar* un pollo oculto o sonsacar algún trozo de butifarra. Y como mis dos acólitos tenían novia en casi todos los pueblos, participaba a menudo de los finos agasajos (tortas, dulces, pañuelos, calcetines, etc.) con que las pobres muchachas creían asegurarse la volandera afición de sus galanes. ¡Oh juventud, y cómo hermoseas a los ojos del viejo hasta el recuerdo de los más triviales sucesos!...

(1) Y a propósito de Venus, vaya un sucedido que pudo costarme un disgusto:

Cierto capitán, casado y con familia en Lérida, presentóseme un día al reconocimiento con síntomas inequívocos de enfermedad venérea recientemente adquirida. Como el hecho era bastante corriente en aquella azarosa vida de campaña, no me pareció indiscreto designar las cosas por sus nombres.

Pero, con asombro mío, el oficial inmutóse súbitamente y rojo de cólera exclamó:—¡Cuidado, doctor!... Vengo de Lérida, y ni ahora ni desde hace muchos años he faltado a la fidelidad conyugal... ¡Si fuera verdad!... ¡La infame!...

Comprendí al momento lo sucedido. Y buscando la manera de reparar o de atenuar la *plancha*, confesté:—Entonces debe ser otra cosa. Veamos; ¿abusa usted de la cerveza?

—Muchísimo; es mi bebida favorita.

—Entonces las cosas cambian de aspecto. Trátase de simple *catarro uretral* provocado por la eliminación del lúpulo, en combinación por la acción del frío. La indisposición carece de importancia...

Y cuando le dejé tranquilo y dispuesto a seguir un tratamiento enérgico, respiré a pleno pulmón. Con mi estratagema (entonces corría como válido el efecto irritante de la cerveza) había evitado quizás drama sangriento; porque el tal capitán poseía carácter violentísimo y estaba celoso de su mujer, cuya reputación, dicho sea de pasada, era bastante equívoca.

(2) Mientras reviso esta tercera edición (diciembre de 1922), España lamenta una vez más la desesperante lentitud de nuestra acción militar. Somos incorregibles. Desde hace año y medio combatimos en Melilla para recobrar, y no enteramente, lo que se perdió en quince días de inexplicables torpezas y de inconcebibles imprevisiones. ¡Y queda para rato!...

En cierta ocasión, creí firmemente satisfacer mi deseo de emociones dramáticas, presenciando, al fin, un hecho bélico formal. Pero se malogró mi esperanza, aunque la operación emprendida resultó singularmente penosa aun para mis excepcionales facultades de peatón. He aquí el suceso:

Pernoctábamos plácidamente en Tárrega, deleitosa Capua del regimiento de Burgos, cuando cierto día, antes del alba, sonó la diana. Pusímonos en pie, creyendo que, según costumbre, tomaríamos la vuelta de Agramunt o de Verdú. ¡Buen chasco nos llevamos! La jornada fué de prueba, ya que se prolongó más de catorce leguas. Parece que nuestro coronel había recibido, durante la noche, un parte del capitán general de Cataluña, ordenándole que, lo más diligentemente posible, se pusiese en marcha para el Bruch, donde debía escoltar cierto convoy salido de Barcelona con dirección a Berga, a la sazón estrechamente asediada por los carlistas. Hubimos pues, de caminar, de Tárrega a Cervera, de Cervera a Calaf, de Calaf a Igualada, y de Igualada al Bruch. Tras breves horas de descanso en esta última población, e incorporados al convoy, pernoctamos, llegada la media noche, en Manresa. Los soldados hallábanse atrozmente fatigados: nuestra impedimenta de enfermos y rezagados era imponente.

En cuanto a mí, no obstante la fatiga y los efectos dolorosos de unas malditas botas recién estrenadas, tuve aún humor para admirar desde el Bruch las ingentes y rojizas moles del Montserrat, y de fantasear con los oficiales acerca de la famosa derrota de los franceses en la heroica villa. En fin, al siguiente día juntáronsenos nuevas fuerzas, y continuamos la marcha por Sallent, donde dormimos, hasta las inmediaciones de Berga, donde asentamos nuestras tiendas. Durante el itinerario adoptáronse muchas precauciones, pues temíamos que los carlistas prepararan una emboscada o nos acometieran en las gargantas del Llobregat. Pero defraudando mis esperanzas, los facciosos, sabedores quizás de las considerables fuerzas que escoltaban el convoy, levantaron el sitio de la plaza. No experimenté, pues, más sensación guerrera que la impresión agridulce de una noche de campamento en las montañas que rodean a Berga, sin contar un fuerte catarro producido por el relente. Días después regresábamos a nuestros reales de Tárrega.

Durante estas andanzas militares tuve ocasión de conocer de cerca el carácter catalán, De las gentes que traté guardo grato e imborrable recuerdo. En Tárrega, en Cervera, en Balaguer, etc., se nos recibía con agrado, más aún, con muestras de cordial simpatía.

Innecesario resultaba a nuestra llegada el reparto de boletas de alojamiento: cada cual entraba en la casa donde se había albergado otras veces, porque sabía que el huésped le acogería amigablemente. Aún tengo presente a mi buenísimo patrón de Tárrega, honrado comerciante de paños, padre de varios excelentes y laboriosos hijos, el cual me cobró tal afición, que me convidaba a su mesa, me regalaba caza y golosinas y me adelantaba dinero cuando se atrasaban las pagas Caído una vez enfermo y no pudiendo incorporarme a la columna, cuidóme solícitamente, y llegada la convalecencia, tuvo conmigo la atención generosa de facilitarme numerario y un traje de paisano a fin de emprender rápida jira a Zaragoza (1) y visitar a la familia, en tanto regresaba mi regimiento.

En las casas donde se celebraban reuniones, y hasta en las familias más modestas, las señoritas tenían a gala hablar castellano, y se desvivían por hacer agra-

(1) El disfraz de paisano era necesario, porque los carlistas registraban a menudo el tren que hacía el recorrido de Barcelona a Zaragoza y prendían y aun fusilaban a los oficiales.

dable nuestra estancia. Consideraban el catalán cual dialecto casero, adecuado no más a la expresión de los afectos y emociones del hogar. Y este sentimiento de adhesión al ejército y de cariño a España no era privativo de las modestas villas del llano de Urgel y del Priorato, agradecidas a nuestra protección; surgía espontáneamente en todas las provincias catalanas.

Siempre recordaré con gratitud la acogida generosa de mi patrón de Sallent, cierto médico veterano, padre de numerosa prole. Al verme calado por la lluvia, fatigado por varias horas de marcha y aterido de frío, la familia del huésped me recibió afablemente, colmándome de delicadas atenciones. Encendieron lumbre, no obstante lo avanzado de la noche; prepararon suculenta cena y abrigáronme con ropa enjuta mientras se secaba a la llama el uniforme. Por cierto que una de las hijas del médico, esbelta y rubia como una *Gretchen,* causóme viva impresión. Si en vez de pasar una noche en aquel hogar apacible prolongo la estancia una semana, me enamoro perdidamente. En suma: la amable señora e hijas de mi patrón diéronme, con sus impagables finezas y atenciones, la impresión que debe sentir el hijo aventurero reintegrado al seno de la familia.

¡Entonces los laboriosos catalanes amaban a España y a sus soldados!... Después... no quiero saber por culpa de quiénes, las cosas parecen haber cambiado.

Mientras discurríamos por la tierra catalana en persecución de los invisibles e incoercibles carlistas, ocurrió un suceso decisivo para mi porvenir.

En abril del año 1874 recibí la orden de trasladarme al ejército expedicionario de Cuba. Por aquel tiempo recrudecióse la guerra separatista en la Gran Antilla, motivando en la Sanidad Militar de la Península nuevos sorteos de personal para cubrir bajas de Ultramar. Yo fuí uno de los designados por la suerte. El paso a Cuba implicaba el ascenso al empleo inmediato, es decir, la graduación de capitán *(primer ayudante médico).*

Me despedí, pues, con pena de mis paternales patrones de Tárrega y Cervera, a quienes ya no debía volver a ver, así como del regimiento de Burgos, en que dejaba inolvidables amigos, entre los cuales incluyo a mis practicante y asistente.

Satisfaciendo deseos largamente incubados, hice después rápida escapada de turista a Barcelona para admirar el mar, que no conocía (y en el cual iba a navegar diez y ocho días seguidos), curiosear los barcos del puerto y subir al Castillo de Montjuich. Desde allí contemplé, embelesado, el soberbio panorama de la ciudad, la llanura salpicada de fábricas y casas de campo y el famoso *Tibidabo,* coronado de pinos. Satisfecha mi curiosidad, regresé a Zaragoza.

En vez de lamentar el resultado del sorteo, sentí íntima satisfacción: iba a cruzar el Atlántico, como los famosos y heroicos descubridores del Nuevo Mundo.

Mi afán de ver tierras y abandonar la Península contrarió mucho a mi padre. Trató, pues, de disuadirme del viaje, aconsejándome la petición de la licencia absoluta. Pintóme con los más negros colores la insalubridad de la isla y el peligro de una campaña, en la cual me exponía a perecer obscuramente; me recordó que mi porvenir estaba en el profesorado y no en la milicia; apuntó, en fin, el temor de que, a mi regreso de Cuba, naufragaran mis conocimientos anatómicos tan laboriosamente adquiridos, dando además al olvido generosas aspiraciones.

Tenaz siempre en mis propósitos, atajé sus razones, diciéndole que consideraba vergonzoso desertar de mi deber solicitando la separación del servicio. «Cuando termine la campaña será ocasión de seguir sus consejos; por ahora, mi digni-

dad me ordena compartir la suerte de mis compañeros de carrera y satisfacer mi deuda de sangre con la patria.»

A fuer de sincero declaro hoy que, además del austero sentimiento del deber, arrastráronme a Ultramar las visiones luminosas de las novelas leídas, el afán irrefrenable de aventuras peregrinas, el ansia de contemplar, en fin, costumbres y tipos exóticos...

En esta ansia romántica—muy vieja en mí, como sabe el lector—acompañábanme también algunos condiscípulos y, por de contado, mi hermano Pedro, dos años más joven que yo; el cual, dicho sea entre paréntesis, se lanzó a una aventura verdaderamente épica. Mostrando resolución increíble en un muchacho de diez y siete a diez y ocho años, ahorcó sus hábitos de estudiante y se fugó de casa, en compañía de cierto aventurero seductor. Después de embarcarse en Burdeos, dió con sus huesos en el Uruguay, donde le ocurrieron las más sorprendentes peripecias y peligrosos lances (1). ¡Contra todas las previsiones de mi padre, el hijo *formal*, el impecable, sumiso y obediente, sobrepujó de un salto todas las decantadas audacias del primogénito!... Yo quedé como humillado por no haber sabido hacer otro tanto.

Entre mis condiscípulos y amigos, el que con más entusiasmo compartía mi afán de contemplar tierras extrañas era Cenarro. Recuerdo que, recién acabada la carrera, paseábamos ambos cierto día por el paseo de los Ruiseñores; hablábamos del porvenir, y, en vena de confidencias, nos comunicábamos nuestros más íntimos anhelos. He aquí la esencia, si no la forma de nuestros coloquios:

—A mí me entusiasma extraordinariamente—decíame Cenarro—el *Ejército*, y sobre todo la *Sanidad Militar*. Sólo esta carrera es capaz de satisfacer el anhelo más vivo de mi alma, que consiste en cambiar diariamente de escenario y presenciar espectáculos exóticos y pintorescos. Un destino en Puerto Rico, Cuba, Africa o Filipinas me haría el más dichoso de los hombres...

—Coincido—contesté—en absoluto con tus opiniones. También yo estoy asqueado de la monotonía y acompasamiento de la vida vulgar. Me devora la sed insaciable de libertad y de emociones novísimas. Mi ideal es América, y singularmente la *América tropical*, ¡esa tierra de maravillas, tan celebrada por novelistas y poetas!... Sólo allí alcanza la vida su plena expansión y florecimiento. En nuestros climas hasta las plantas parecen raquíticas y como temerosas del inevitable letargo invernal. Orgía suntuosa de formas y colores, la fauna de los trópicos parece imaginada por artista genial, preocupado en superarse a sí mismo. ¡Cuánto daría yo por abandonar este desierto y sumergirme en la manigua inextricable!...

Los dos amigos satisficimos al fin nuestra ardiente curiosidad. Pocos años después del precedente diálogo, Cenarro, convertido en médico militar, vivía en Tánger, agregado a la Embajada española. Allí pudo estudiar a su sabor costumbres exóticas y razas diversas. En cuanto a mí, transcurridos menos de dos años, encontrábame bloqueado en aquella tan admirada manigua antillana; en aquellas selvas sombrías, tan tristes y dolorosas en la realidad como seductoras y alucinan-

(1) Allí desempeñó los más variados oficios: fué soldado, héroe de la pampa, le hirieron en diversas escaramuzas y llegó a secretario particular de cierto cabecilla indio que no sabía escribir, pero que, en cambio, acometía bravamente lanza en ristre. El hijo pródigo regresó ocho o diez años después al hogar, y, arrepentido de su conducta, se formalizó en el trabajo y acabó honrosamente los estudios médicos. Convertido hoy en clínico reputado, figura entre los profesores de la Facultad de Medicina de Zaragoza. A su tiempo haremos mención de sus interesantes y fecundas investigaciones sobre la Histología comparada del sistema nervioso.

tes enlas afectadas descripciones de Bernardino de Saint Pierre. Los encomiadores de la flora tropical sólo habían olvidado un pequeño detalle: que aquel paraíso encantador es sencillamente inhabitable para el europeo...

Pero volvamos al asunto. Persuadido mi padre de que la resolución de su primogénito era inquebrantable, trató de dulcificar en lo posible mi futuro destino en las Antillas. Al efecto, procuróme cartas de recomendación para el capitán general y otros personajes de la isla de Cuba. Confiaba en que, merced a ellas, se me destinaría a un puesto relativamente salubre, por ejemplo, a una guarnición en Puerto Príncipe, Santiago o la Habana.

Provisto, pues, de mis cartas y recibida la paga de embarque, me trasladé a Cádiz, donde debía zarpar el vapor *España* con rumbo a Puerto Rico y Cuba. Allí nos juntamos varios compañeros, entre ellos A. Sánchez Herrero (1), a quien acompañaba su señora, y Joaquín Vela, simpático paisano y casi condiscípulo mío, pues había terminado la carrera un año antes que yo.

La impresión que me produjo la *tacita de plata*, con sus casas blancas, sus calles aseadas, rectas, cruzadas en ángulo recto y oreadas por la brisa del mar, fué excelente. No fué tan grata la causada por los gaditanos. Acaso por mi aire de doctrino, que convidaba a la burla, o por el hábito consuetudinario de explotar sin conciencia al forastero, ello es que, en los dos o tres días pasados en la ciudad andaluza, sólo tuve desazones.

Ya, al salir de la estación, topé con una caterva de faquines y granujas que, sin hacer caso de mis protestas, repartióse instantáneamente mis efectos; y al llegar al hotel (recuerdo que era el *Hotel del Telégrafo*), se armó formidable trapatiesta sobre si éste llevó un paraguas, esotro una maleta, aquél un bastón y el de más allá creyó oir la orden de cargar con el baúl, adelantándosele un compañero... Poco menos que a empellones tuve que sosegar a aquella chusma, amén de repartir buen puñado de pesetas; y eso ante las barbas de los representantes de la autoridad, que lo tomaban todo a chacota.

Llegado el siguiente día, visité algunos comercios. Sorprendióme el escandaloso precio de las prendas de uso común: por un sombrero que en Madrid costaba veinticuatro reales, pedíanme en todas las tiendas cincuenta. Un compañero más avisado que yo me aclaró el enigma, informándome que los marchantes gaditanos estaban confabulados para saquear metódica y despiadadamente al forastero, singularmente al *indiano*, encareciendo hasta el doble el costo de las ropas, sombreros y artículos de viaje (2). En las calles, resultaba oneroso preguntar a un mirón o a un mozo de cuerda, porque a seguida alargaba la mano para cobrarse el servicio. Tan en las entrañas de aquella gente estaba la explotación inconsiderada del extraño, que hasta los mozos del hotel cobraban un tanto por ciento por cada viajero conducido a tiendas, cafés o casas de recreo. A las cuales me abstuve de asistir, recordando los regalos con que las gaditanas obsequiaron a Alfieri.

Para terminar con estas enfadosas socaliñas, referiré lo que me ocurrió al embarcarme. Ajusté un bote en el puerto para abordar el vapor, y hacia el comedio de la travesía, se me plantó en seco el patrón. Y dejando los remos, me dijo «que por reinar furioso levante debía yo, según tarifa, abonarle el doble por adelanta-

(1) D. Abdón Sánchez Herrero abandonó en Cuba la carrera militar y llegó, por su aplicación y talento, a catedrático de Patología médica en la Universidad de Valladolid. Después regentó esta misma cátedra en Madrid, donde murió prematuramente.

(2) Si no recuerdo mal, en la jerga de la ciudad llamaban a los comerciantes confabulados la *sociedad de los guiris*. Excusado es decir que de sus redes escapaban los vecinos de la ciudad.

do». A todo esto faltaba media hora escasa para la salida del trasatlántico. Exasperado por el cinismo del patrón y harto de sonsacas y burlas, fuíme derecho al *truchimán*, y agarrándole por el cuello le grité con voz colérica: «¡O rema usted con toda su alma, o le rompo ahora mismo el bautismo!...» Por fortuna, al sentir las rudas caricias de mis puños, amansóse el pillastre, tornando con ardor a la faena y murmurando «que todo había sido pura broma». El terrible *levante* se había desvanecido en un santiamén.

Supongo que, desde tan remota fecha, las cosas habrán cambiado mucho, y que las autoridades locales, celosas del buen nombre de la ciudad y atentas a la salvaguarda de sagrados intereses económicos, se habrán dado maña para desterrar tamaños excesos. Porque estas cosas, que parecen pequeñas, tienen suma transcendencia para la prosperidad de un emporio comercial. En cuanto a mí, quedé tan escarmentado, que jamás, ni aun habiendo pasado después varias veces en mis jiras andaluzas cerca de la patria de Columela, he sentido tentación de visitarla. Hay abusos que no se olvidan jamás (1).

Y no me extrañó cuando supe, años después, que casi toda la actividad comercial y marítima de Cádiz había sido absorbida por Barcelona, siendo poquísimos los barcos nacionales y extranjeros que hacían escala en aquella ciudad.

(1) No se interpreten tales juicios como expresión de malquerencia hacia una ciudad desconocida para mí. Más adelante supe, por el testimonio de muchos amigos, que la vida en Cádiz, cuando se está de asiento, resulta deliciosa. La cortesía y generosidad de los hombres y, sobre todo, el hechizo de las mujeres, son incomparables. No me extrañó, pues, el homenaje de rendimiento, amor y admiración que el doctor Federico Rubio tributó, tiempos después, en su agradabilísimo libro *La mujer gaditana* a las seductoras hijas de *Gades*, que fueron hace dos mil años la alegría, el ornato y la gracia de la Roma pagana.

CAPITULO XXIII

LLEGADA A LA HABANA.—SOY DESTINADO AL HOSPITAL DE CAMPAÑA DE «VISTA HERMOSA».—ENFERMO, AL POCO TIEMPO, DE PALUDISMO.—APROVECHO MI FORZADA QUIETUD PARA APRENDER EL INGLÉS.—MI DOLENCIA SE AGRAVA Y SE ME CONCEDE LICENCIA PARA CONVALECER EN PUERTO PRÍNCIPE.—INICIADA MI MEJORÍA, SOY DESTINADO A LA ENFERMERÍA DE SAN ISIDRO EN LA «TROCHA DEL ESTE».—LA VIDA EN LA TROCHA.—MIS CÁNDIDOS QUIJOTISMOS ME IMPULSAN A CORREGIR ABUSOS ADMINISTRATIVOS, Y SÓLO CONSIGO QUE ME EMPAPELE EL JEFE DE LA FUERZA

La travesía hasta *Puerto Rico* y *Cuba* hízose con mar bella y excelente humor. Por entonces la *Compañía Trasatlántica* de Comillas daba buen trato, y no faltaban a bordo distracciones, sin contar el juego y la murmuración, socorrido recurso de todos los pasajes. Pero a mí me han interesado siempre muy poco las chinchorrerías y comadreos. De día concentraba la atención en el magnífico espectáculo del mar: el vuelo de las gaviotas, la persecución de los tiburones, el salto de los peces voladores y esas como flores flotantes, de aspecto gelatinoso y delicado, que se llaman *medusas, sifonóforos*, etc., etc. Llegada la noche, me abismaba en la contemplación de aquel cielo, cuyas constelaciones se renovaban conforme nos aproximábamos al Ecuador. Hasta en el negro oleaje (el *negro mar* de Homero, frase que sirvió a Magnus para negar que los griegos conocieran el color azul) encontraba sopresas cautivadoras. En noches de calma no se limitaba a copiar pasivamente las luces del firmamento, sino que irradiaba profundos y misteriosos fulgores. Y mi curiosidad infantil se embelesaba persiguiendo la estela fosforescente producida por enjambres de *noctilucos*, excitados por la formidable sacudida de la hélice. Como se ve, la sensación de flotar entre dos infinitos no me causó pavor. Frescas las lecturas de los evolucionistas, que consideran el mar como la cuna de la vida, el ritmo de las olas evocaba en mí el latido anhelante del corazón de la madre que estrecha amorosamente a sus hijos. Verdad es que no había sorprendido aún a la diosa Tetis en sus arrebatos homicidas.

Hacia el día décimosexto de la navegación surgió muy de mañana la ciudad de San Juan de Puerto Rico, con su imponente fortaleza militar y su blanco caserío, dispuesto en pintorescas graderías. Impaciente por pisar la tierra descubierta por Colón, aproveché el alto del vapor para corretear la ciudad y la campiña inmediata, donde observé sorprendido algunas muestras de la flora tropical. En fin, reanudado el viaje, dos días después arribamos a la Habana.

Maravilloso e inolvidable es el panorama de la populosa capital cubana vista desde lejos. A la izquierda, conforme se entra en la bahía, se impone, con su mole

formidable, el castillo del Morro, erizado de cañones y comparable por su figura y posición al de Montjuich; y, a la derecha, dilatándose, en serie interminable, se ven casas, palacios y quintas entrecortados por bellísimos jardines donde descuellan elegantes palmeras. En fin, ya dentro de la bahía, especie de hoz recortada por innumerables calas y promontorios, se descubre el puerto, frontero del barrio comercial; mientras que hacia el fondo álzanse varias colinas verdes cuyas faldas salpican pintorescos arrabales.

Fuera inoportuno detenerme a describir las harto conocidas bellezas de la Habana y de su fértil campiña. Tampoco entra en mis cálculos referir menudamente mis impresiones de viajero. Me concretaré solamente a declarar que la primera gran ciudad americana visitada por mí parecióme mera continuación de Andalucía. En efecto, *andaluza* es el habla, dulzona y matizada con graciosos ceceos; *andaluzas* las casas (formadas de planta baja y principal), con sus encantadores patios y jardines, y *andaluz* el espíritu fino y soñador, pero lánguido y perezoso, del criollo.

Quizás fué grave mal para la prosperidad económica de la América española el no haber, desde el principio, aprovechado preferentemente para la empresa colonizadora nuestras fuertes razas del Norte, laboriosas, económicas y desbordantes de natalidad, en lugar de recurrir predilectamente a la gente andaluza y extremeña, inteligente, generosa y capaz de todos los heroísmos, según acredita la historia, pero de inferior aptitud para las fecundas luchas del comercio y de la industria.

Acerca de mis emociones de turista en la capital de las Antillas, concretaréme a decir que todo atraía mi curiosidad y en todo hallaba motivo de asombro y enseñanza. La extraña mezcla de razas circulantes por las calles; la suntuosidad de los parques, donde además de flores peregrinas y de pitas gigantes, crecía la altísima palmera real; los sabrosos frutos del país, como el plátano, el coco, el mango y la piña; los árboles frondosísimos de hoja perenne, entretejidos de bejucos o lianas trepadoras; un cielo tan pronto azul como gris, pronto a desatarse en furiosos aguaceros; y por encima de aquella naturaleza desbordante, que parecía cantar un himno a la alegría de vivir, el padre sol cayendo a plomo, y como plomo derretido sobre nuestras cabezas...

Cuando se codicia ardientemente algo, la realidad suele burlar la esperanza. Mas yo no experimenté decepción. Ante la realidad palpitante, las imágenes de los libros conservaron sus prestigios. Vivía como soñando o como sumergido en una especie de encantamiento.

En algunas cosas, no obstante, sufrí desilusión; por ejemplo: en las famosas *selvas vírgenes*, tan celebradas por los poetas románticos. Ante mis interrogaciones reiteradas, las gentes del país me señalaron la *manigua*. Pero la impresión causada por ésta fué insignificante. En vez del bosque milenario, no profanado por planta humana, me encontré con vulgar matorral sembrado de arbustos y pequeños cedros y caobos creciendo en desorden. Consoléme hasta cierto punto, considerando que las necesidades de la colonización habían impuesto el descuaje de la primitiva selva. ¡Lástima no haber arribado cuatro siglos antes, cuando los compañeros de Colón hollaron tantas excelsas virginidades!...

De la fauna quedé también mediocremente satisfecho. Escaseaban los animales indígenas, y los que veía resultaban poco imponentes. Ni un jaguar, ¡ni siquiera una triste serpiente de cascabel!... En mis correrías por los alrededores de la ciudad, sólo pude sorprender el vulgarísimo *gorrión* cosmopolita, pájaro importado de

España; algunos *cuervos* y *tordos*, y cierta avecilla menuda y nada vistosa, llamada por los guajiros *vigirita*. (Aludiendo sin duda a la flojedad y delicadeza de este pajarillo, nuestros soldados designaban *vigiritas* a los criollos, y particularmente a los *mambises* o insurrectos; en cambio, los peninsulares éramos llamados *gorriones* y *patones*). Solamente enjaulados, admiré al policromo *papagayo* y algunos preciosos ejemplares del *colibrí* del Perú.

Contrarióme asimismo la total extinción de la raza indígena, de la cual quizás quedan reliquias en el actual *guajiro*. En su lugar, y entregada a las más rudas faenas, se mostraba la raza negra y sus variados mestizajes, de que los cargadores del muelle constituían arrogantes ejemplares. En cuanto al criollo, me hizo la impresión de pálida planta de estufa, vegetando muelle y parásitamente a expensas de la savia del africano o del mulato. Alguna vez, sin embargo, encontré entre los criollos tipos activos y robustos; mas por lo común, y salvadas algunas excepcionales complexiones, la raza blanca parecióme incapaz de resistir los ardores y peligros del clima tropical. El blanco degenera allí rápidamente. Aludo, naturalmente, al europeo ocupado en las faenas agrícolas y expuesto, por tanto, a muchedumbre de parásitos, de que son, a menudo, portadores los mosquitos (paludismo, fiebre amarilla, etc.). Claro es que el cubano o el peninsular, confinados en las urbes, entregados al comercio o a profesiones ajenas al esfuerzo muscular y al rigor del aire libre, resisten mucho mejor los efectos enervadores del clima; así y todo, su vigor sólo se mantiene a costa de reiteradas inoculaciones de sangre europea.

En virtud de esta exquisita acomodación a la vida sedentaria, la mujer cubana no sólo ha conservado mejor que el hombre el tipo de la raza, sino que ha afinado su delicada femenidad, adquiriendo, así en lo espiritual como en lo físico, dulzuras y suavidades excepcionales o desconocidas en las bellezas de Europa. Al hablar gorjean y al mirar acarician. Esto explica por qué la mayoría de nuestros jefes y generales ultramarinos cayeron en las redes de aquellas lánguidas y fascinadoras hermosuras.

En tales exploraciones y novelerías transcurrió cerca de un mes. Terminado e período de aclimatación, hízose necesario distribuir el personal médico recién venido de la Península. A tal propósito, fuimos cierto día convocados en la Inspección de Sanidad; allí se nos informó de las plazas vacantes. Las había de médicos de regimiento en las columnas de operaciones; de profesores de guardia en los hospitales urbanos y, en fin, de directores de enfermerías de campaña.

Si el lector tiene presente el carácter sandiamente quijotesco del autor de este libro, deducirá fácilmente que me sería adjudicado uno de los peores destinos. Y así fué, en efecto. Inspirado en sentimientos de equidad y abnegación, por nadie agradecidos, me abstuve de presentar las cartas de recomendación. Quise correr mi suerte o, mejor dicho, la suerte que no quisieron correr mis compañeros; los cuales, harto más prácticos y ajenos a mis escrúpulos, removieron cielo y tierra para asegurarse los plazas de hospital, verdaderas sinecuras, o, en su defecto, las de médico de batallón. Para los tontos o desvalidos quedaron reservadas las enfermerías de la manigua y de las trochas, estaciones aisladas, de difícil aprovisionamiento y extraordinariamente insalubres.

Claro es que también el médico de batallón en campaña corría serios peligros; pero tenía al menos la ventaja de cobrar puntualmente. Sabía, además, que, tras algunos días de excursión por la manigua, podría regresar a la capital del distrito para restaurar fuerzas, remendar alifafes y participar de las satisfacciones de la vida social.

Adivinará fácilmente el lector que la enfermería que yo debía regentar era de las más peligrosas y aisladas: la de *Vista Hermosa*, perdida en plena manigua, dentro del distrito de Puerto Príncipe, en medio de un país asolado y despoblado por la guerra.

Días después del reparto de plazas, zarpó el vapor que debía conducirnos a Nuevitas; en él nos embarcamos algunos médicos destinados al Departamento central, con buen golpe de tropas de refresco para cubrir bajas. Un tren blindado nos trasladó en pocas horas desde Nuevitas, al través del manigual desierto, a la capital del Camagüey. Alojéme en la famosa *Fonda del Caballo Blanco*, donde se hospedaron también mis camaradas Vela y Sánchez Herrero. En fin, transcurridos algunos días de descanso, incorporéme a mi destino, aprovechando la marcha de una columna volante, encargada de racionar la citada enfermería de Vista Hermosa.

Por cierto que ya en marcha, durante un alto de la columna, y bajo el techo de estancia abandonada, tuve por primera vez noticia del próximo advenimiento de la monarquía borbónica. Invitado a tomar café con algunos jefes y oficiales, cierto comandante aragonés sorprendióme con esta pregunta, disparada a quemarropa:

—Usted, que acaba de llegar de España, ¿qué me cuenta de la conspiración que debe proclamar a Don Alfonso?

—Creo—murmuré—que la República conservadora de Castelar merece la confianza del Ejército.

—Bien veo, paisano, que vive usted en el limbo. ¡Cómo!... ¿Ignora usted que todo el Ejército, sin excepción, es alfonsino, y que cualquier día, pese a la resistencia de los politicastros, caerá la República?...

Lleno de estupor dirijo una mirada interrogativa al coronel, jefe de la fuerza, para leer en sus gestos alguna señal de reprobación, o al menos de contrariedad... Todo lo contrario. Pronto comprendí que lo expresado por mi paisano era diaria comidilla de la oficialidad, y que el ejército de Cuba, como el de la Península, se había pasado en masa al campo alfonsino.

En vano Castelar, con su prudencia política y espíritu sagazmente conservador, trabajaba por consolidar definitivamente la República, ideal de la Revolución: el recuerdo de la indisciplina militar y de las vergonzosas escenas de Cartagena, habían desterrado enteramente del corazón del Ejército y de la clase media el ideal republicano. El golpe de Estado de Pavía se avecinaba.

Entonces acudieron a mi memoria ciertos hechos presenciados en Cataluña, acerca de cuya significación no había parado mientes. Cuando nuestra columna pernoctaba en alguna villa importante, los oficiales tertulianos del café o del casino se escindían en dos bandos: la masa principal, con el coronel a la cabeza, agrupábase en una o varias mesas próximas, cuchicheando a hurtadillas de los demás; mientras que cierto pequeño contingente, constituído por oficiales o jefes de procedencia republicana, formaba rancho aparte. Dábase, pues, el caso singular de que, en plena República, los oficiales republicanos (cuyo número disminuía incesantemente) vivían como avergonzados de su origen, y eran tratados desdeñosamente y casi con hostilidad por sus camaradas monárquicos.

Los sucesos hicieron pronto buenas las profecías del comandante. Sabido es que poco después (29 de diciembre de 1874) sobrevino la sublevación de Sagunto y la proclamación de Don Alfonso XII.

El campamento de *Vista Hermosa* constituía un pequeño poblado extendido por las faldas de suave altozano, rodeado de extensos maniguales. En la eminencia más prominente alzábase sólido fortín cuadrado, construído con gruesos troncos de árbol y surcado de aspilleras. En él se alojaba una compañía (harto mermada por las enfermedades) a las órdenes de un capitán. A corta distancia estaba emplazado el hospital, enorme barracón de madera, con techo de palma y capaz para unas 200 camas. En los ángulos, orientados hacia la manigua, destacábanse dos robustos torreones, reforzados por parapeto de troncos. Al abrigo del fuerte y de la enfermería, únicos edificios de alguna importancia, extendíanse los almacenes y algunas pobres rancherías de chinos y negros. En los alrededores veíase un descampado, limpio de bosque, cuya maleza exuberante había que segar con frecuencia para que no invadiera los barracones con su pujante crecimiento, ni facilitara, por tanto, las sorpresas del enemigo.

Cada mes nos enviaban desde Puerto Príncipe las raciones necesarias para el hospital y guarnición, aprovechando al efecto el tránsito de columnas de operaciones. En el intervalo quedábamos absolutamente incomunicados con el mundo, siendo peligrosísimo aventurarse en el bosque más de un kilómetro, pues los mambises nos espiaban. Casi todos los días había tiroteo entre ellos y los centinelas.

Por aquella época la enfermería puesta a mi cuidado albergaba más de 200 enfermos, casi todos palúdicos o disentéricos, procedentes de las columnas volantes de operaciones en el Camagüey.

Dormía yo junto a mis pacientes, dentro de la gran barraca, en un cuartito separado del resto por tabique de tablas. Además de cama y mesa, contenía mi departamento, en pintoresca mezcolanza, fusiles de los soldados muertos, cartucheras y fornituras de todas clases, cajas de galletas y azúcar, botes de medicamentos, singularmente del sulfato de quinina, Providencia del palúdico en los países tropicales. Con cajones y latas vacías dispuse en un rinconcito un laboratorio fotográfico y construí el estante destinado a mi exigua biblioteca.

Al principio, no obstante la fatiga y las emociones inherentes al cuidado de tantos enfermos, lo pasé bastante bien, amenizando mis ocios con la lectura, el dibujo y la fotografía. Por fortuna, conforme dejo apuntado, he soportado bastante bien la ausencia de vida social, gracias al noble vicio pictórico y a mi afición por la lectura.

Pero contra los microbios nada valen las seducciones del arte ni las expansiones de la imaginación. El espíritu se mantenía bien, pero entretanto el cuerpo decaía. Ni la ración alimenticia, compuesta de pan, galletas, arroz y café, era la más adecuada para criar buena sangre. En vano pretendía entonar el organismo agregando al *menu*, de tarde en tarde, tal plátano o coco, arrebatados eventualmente por algún negro merodeador de ingenios abandonados.

Al fin flaqueó mi resistencia y enfermé de paludismo. Nubes de mosquitos nos rodeaban: además del *Anopheles claviger*, ordinario portador del protozoario de la *malaria*, nos mortificaban el casi invisible *gegén*, amén de ejército innumerable de pulgas, cucarachas y hormigas. La ola de la vida parásita se encaramaba a nuestros lechos, saqueaba las provisiones y nos envolvía por todas partes.

¡Cuán terrible es la ignorancia! Si por aquella época hubiéramos sabido que el vehículo exclusivo de la malaria es el mosquito, España habría salvado miles de infelices soldados, arrebatados por la caquexia palúdica en Cuba o en la Península. ¿Quién podía sospecharlo?... Para evitar o limitar notablemente la hecatombe,

habría bastado proteger nuestros camastros con simples mosquiteros o limpiar de larvas de *Anopheles* las vecinas charcas.

Poco remediaba el tomar dosis heroicas de sulfato de quinina. Por de pronto se mejoraba; mas, transcurridos algunos días, volvía la accesión. Esta vino a ser en mí diaria, a causa, sin duda, de reinoculaciones muy próximas del *plasmodium*. Entretanto había perdido el apetito y las fuerzas; el bazo se hipertrofiaba; la color tornóse amarillenta; andaba premiosamente, y la anemia, ¡la terrible *anemia palúdica!*, se iniciaba con todo su cortejo de síntomas alarmantes. Al fin quedé postrado, siéndome imposible atender a los enfermos. Un practicante estulto me sulía; todo iba manga por hombro. Para colmo de desdicha, ¡al paludismo se agregó la disentería!...

¡Oh el admirable optimismo de la juventud!... Mi vida estaba tan seriamente amenazada como la de los infelices soldados disentéricos, tuberculosos y palúdicos que morían en torno mío; y, con todo eso, abrigaba tal confianza en la fortaleza de mi constitución, que, en cuanto abonanzaban los síntomas, aprovechaba mi forzoso reposo en aprender el inglés, a cuyo fin habíame procurado en la Habana buen golpe de libros e ilustraciones yanquis, amén del indispensable Ollendorff. Creía firmemente que, en cuanto pudiera sustraerme a la influencia de aquellos miasmas (entonces se creía en los *miasmas* de los pantanos como causa de paludismo), recobraría rápidamente la salud. Por seguro tengo que mi ingenua confianza en la *vis medicatrix* me salvó.

Por aquellos meses hubo en Vista Hermosa cierta alarma que nos reveló la entereza y decisión de mis enfermos. Sería la del alba cuando nos sorprendió tumulto de voces y descargas. Arrojéme de la cama, vestíme sumariamente, y me informaron de que cierta partida enemiga, emboscada en el vecino manigual, trataba de sorprendernos. En efecto, vislumbrábase entre los árboles agitación de jinetes y peones, la mayoría negros y mulatos. Apercibido a tiempo el jefe de nuestro poblado, tomó rápidamente medidas defensivas, y, lleno de interés hacia mí, me ofreció amparo en la fortaleza.

—No tenga usted cuidado—le dije—. Si los mambises atacan el hospital, sabremos defendernos; en todo caso, mi deber es permanecer al lado de los enfermos.

Todo esto ocurrió en un santiamén. Habíame acometido la accesión febril, y hallábame en un estado de exaltación casi delirante. No obstante, empuñé un fusil, me proveí de cartuchos y recorrí las camas, invitando a los enfermos menos graves a la común defensa. La mayoría de ellos, aun los postrados por la calentura, incorporáronse en el lecho y descolgaron el Remington. Los que podían tenerse de pie se concentraron en los bastiones del barracón; los imposibilitados arrodilláronse en la cama, y desde ella y sacando el fusil por las ventanas, apuntaban al enemigo. Una descarga respondió al tiroteo de los mambises.

Los insurrectos, al encontrarnos tan apercibidos, retiráronse sin intentar repetir la hazaña de Cascorro, otro poblado como el nuestro, donde semanas antes habían sorprendido y macheteado a la guarnición y a los enfermos.

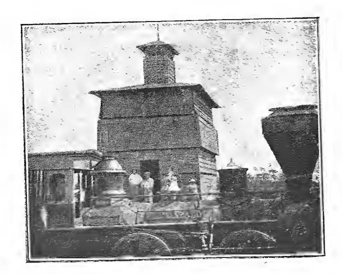
Una vez más se frustraba, por fortuna, mi loco anhelo de bélicas contiendas. En mi entusiasmo olvidaba a menudo que mi cometido no era batirme, sino curar dolientes. Bien se advierte que el ansia necia de notoriedad, de vanagloria, me perseguía hasta en el lecho del dolor...

Mi enfermedad, como dejo apuntado, marchaba de mal en peor. En vista de lo cual, solicité del inspector de Sanidad de Puerto Príncipe un mes de licencia. Aun-



RETRATO DE MÉDICO MILITAR HECHO AL EMBARCAR PARA CUBA.

La fotografía, muy inexperta entonces, deja mucho que desear.



UN FORTÍN DE LA ENFERMERÍA DE SAN ISIDRO, EN LA TROCHA DEL ESTE.

La fotografía, tomada por mí al colodión, presenta en primer término la locomotora, de tipo americano, con enorme chimenea de embudo.



Fotografía hecha en Puerto Príncipe,
después de convalecer del paludismo contraído en Vista-hermosa.



El autor (1877), de regreso a España y con reliquias de la caquexia palúdica.

que con dificultades y regateos de tiempo (faltaba personal para reemplazarme), se me otorgó al fin. Arribado a la capital del Camagüey, un tratamiento racional, y más que nada la cesación de nuevas infecciones, me aliviaron mucho. La fotografía aquí reproducida no da suficiente idea del aspecto chupado y anguloso de mi rostro, aun en la época del máximo alivio. En realidad, había caído en ese estado de decadencia orgánica conocido con el nombre de *caquexia palúdica*, que debía prolongarse muchos años, y de cuyas lejanas repercusiones morbosas soy todavía víctima.

En vista de mi relativa convalecencia, el jefe de Sanidad, doctor Grau, agregóme al Cuerpo de médicos de guardia del Hospital Militar de Puerto Príncipe, donde alterné con algunos amigos de la Península, y tuve el gusto de conocer al doctor Ledesma (1), que sobresalía ya como operador habilísimo.

Mes y medio permanecí en la ciudad. Fué la época más agradable de mi estancia en Cuba. Todas las tardes concurrían al *Café del Caballo Blanco*, entre otros camaradas, Joaquín Vela y Martín Visié, excelente amigo y condiscípulo. No obstante mis andanzas por cafés, casinos y tertulias caseras, tuve la entereza de resirtir a los cuatro grandes vicios de nuestra oficialidad: el tabaco, la ginebra, el juego y la venus. Verdad que no estaba yo para trotes.

El alcoholismo, sobre todo, hacía estragos en el ejército. Del coñac y de la ginebra, mejor aún que del vómito, podía decirse que eran los mejores aliados del mambís. Fumando de lo más caro, y bebiendo ginebra y ron a todo pasto, no era extraño que muchos jefes y oficiales decayeran física y moralmente. Además, retenidas las pagas, pasaban apuros económicos.

También yo luché con dificultades de este género, aunque por causas independientes de mi voluntad. Durante mis cuatro meses de permanencia en la isla no había recibido sino la primera paga de capitán (125 pesos oro). En vano remitía mensualmente a la Habana los justificantes de mis haberes. La penuria económica de los médicos de enfermerías no obedecia sólo al clásico desbarajuste de la administración española; debióse también al desfalco de un tal Villaluenga, farmacéutico del Hospital Militar de la Habana y habilitado general del Cuerpo de Sanidad, el cual se fugó a los Estados Unidos en compañía de 90.000 pesos y de una pelandusca.

Tocante al cobro de las pagas reinaba desigualdad irritante. Los médicos militares de servicio en las capitales percibían puntualmente sus haberes; para los médicos de batallón solían retrasarse algo, si bien disponían del recurso de percibir anticipos de la caja del regimiento o de empeñar pagas devengadas en casas de comercio; pero los pobretes que prestábamos servicios en trochas o en enfermerías de campaña, dependíamos en lo económico de la Habilitación general de la Habana, y, sin relaciones de amistad con el comercio de las ciudades, quedábamos frecuentemente desamparados.

Tal me ocurrió a mí. Habiendo expuesto al doctor Grau mi precaria situación, tuvo la bondad de gestionar entre los compañeros un préstamo (125 pesos) a reintegrar, como era justo, de mis haberes atrasados. En aquellas desdichadas circunstancias, mi demanda era inexcusable. Supe, sin embargo, con sorpresa, gracias al amigo Visié, que aquel *guante* en favor de un compañero había desagradado profundamente. «¿Qué hombre es éste—decían—que, a poco de estar en la isla

(1) El doctor Ledesma, jefe prestigioso del Cuerpo de Sanidad Militar, llegó, como es sabido, por sus méritos profesionales, a médico de la Real Cámara.

demanda una limosna para vivir?... Apele, como los demás, al crédito: que se espabile y mire por sí, abandonando escrúpulos de monja (1).

En efecto, yo fuí siempre poco *espabilado,* pero en aquella ocasión mis compañeros deslucieron una buena acción con una injusticia. ¡Olvidaban que había pasado cuatro meses en un desierto, y de ellos tres gravemente enfermo! ¡Mi crédito!... ¿Pero qué mercader de Puerto Príncipe hubiera prestado su dinero a un pobre diablo desconocido, de figura espectral y condenado, verosímilmente, a morir en breve plazo en cualquier rincón de las trochas? Esa conmiseración despectiva fué dura pero necesaria lección, jamás olvidada. Juré entonces que en lo sucesivo no pediría prestado un céntimo a nadie, y hasta hoy he cumplido fiel y estrictamente mi resolución.

El fallecimiento del médico-director de la enfermería de San Isidro en la *trocha del Este,* puso fin a mi situación provisional de *profesor de guardia* en Puerto Príncipe. Sin considerar que había en disponibilidad otros *ayudantes médicos* más modernos que yo, ni fijarse en que mi salud distaba mucho de estar consolidada, el doctor Grau designóme para reemplazar al compañero fallecido, quien por cierto había sustituído a su vez a otro médico caído también en el cumplimiento del deber.

Acepté dócilmente el nuevo cargo, aunque, a la verdad, hízome poca gracia entrar en fila macabra con mis desdichados antecesores.

La *enfermería de San Isidro* era uno de los varios hospitales de campaña anejos a la *trocha militar del Este*, la cual comenzaba en Bagá, pequeña población de la amplia bahía de Nuevitas. Emplazada en terreno bajo y pantanoso, ofrecía, si cabe, mayor insalubridad que Vista Hermosa, a la que llevaba solamente la ventaja de superior facilidad en comunicaciones y aprovisionamientos. Porque entre San Isidro y San Miguel de Nuevitas, la principal ciudad de la trocha, no lejos de Bagá, circulaba diariamente cierto tren militar o *plataforma,* como nosotros lo llamábamos. Para proteger el hospital de campaña, vasto cobertizo capaz para 300 enfermos, alzábase recio fortín, cuadrado, destinado a la guarnición. Algunos pobres bohíos, habitados por lavanderas y obreros negros, completaban el exiguo poblado, que dependía en absoluto de San Miguel, para los suministros de víveres y demás operaciones comerciales.

Adversa se mostró mi suerte al regentar el nuevo destino. De las deficiencias higiénicas de San Isidro certificaban, de una parte, la guarnición, casi siempre enferma en sus dos tercios, y de otra, el hecho singular de haber sido escogido dicho paraje—vasta sabana cruzada por ciénagas—como lugar de corrección de oficiales borrachos y calaveras. Uno o dos meses de destierro en San Isidro considerábase recurso heroico capaz de domar las más inveteradas rebeldías. Se decía, y no a humo de pajas, que, acabada la suave condena, los oficiales levantis-

(1) Los había tan *largos y vivos* que cobraban tres o cuatro veces una misma paga en diversos comercios. Pero más vale no hablar de ciertas combinaciones financieras... Justo es recordar, en disculpa de los *hábiles,* que el desorden de la administración llegó por entonces al colmo, justificando en cierto modo incorrecciones que en época normal habrían parecido intolerables y justificado medidas de rigor.

Para que se forme idea de cómo se extendía la corrupción administrativa, transcribimos estas palabras del informe del general Jovellar al ministro de Ultramar (13 de enero de 1874): "La inmoralidad en todos los ramos de la Administración, sin exceptuar la de Justicia, es la más corrompida del mundo... Sería necesario separar las tres cuartas partes, por lo menos, de los magistrados, jueces y empleados de la Administración civil y militar concusionarios."

Y si hemos de creer a conocedores de las causas profundas del reciente desastre de Annual (1921), nuestro desbarajuste administrativo sigue igual. Está visto que no aprendemos nunca.

cos gozaban la más dulce de las tranquilidades: los unos, por haber muerto; los otros, por yacer impotentes en el lecho del dolor...

A poco de mi llegada, pude ya comprobar la eficacia de aquel lugar de expiación. Acababa precisamente de fallecer cierto capitán borracho y pendenciero, y se preparaban a embarcar en la *plataforma* liberadora, con paso débil y mirada desfalleciente, dos oficiales recién cumplidos. Para reemplazarlos llegaron, a los pocos días, cierto capitán de Administración Militar medio loco, pero muy listo, y con quien por cierto mantuve ruidosas polémicas filosóficas, y tres oficiales de diversas Armas, acusados de promover escándalos y cometer intolerables excesos en cafés y demás centros de recreo. Eran gente alegre y dicharachera. Oyendo sus proezas se pasaban muy buenos ratos. ¡Qué de novelescas conquistas amorosas!... ¡Cuántos ingeniosos recursos para burlar la antipática vigilancia de maridos y papás! ¡Qué de infalibles ardides contra la bolsa de los usureros!...

Lo malo fué que tan amenas pláticas se acabaron pronto. Una o dos semanas después casi todos aquellos arrogantes Lovelaces cayeron en cama con calentura. Y cuando sonó la hora de la ansiada emancipación, arrojáronse del lecho, resueltos a no permanecer en San Isidro ni un minuto más. Dos de ellos fueron transportados al tren en camilla. Recuerdo que, al decirme adiós, miráronme con esa conmiseración con que el rescatado de Argel debía contemplar al cautivo sin esperanza.

Tal fué el salubre y apacible retiro con que me obsequió el doctor Grau, en cumplimiento de atribuciones indiscutibles. No me quejé y no me quejo hoy. Al fin y al cabo, alguno había de cargar con el mochuelo.

No estará de más informar brevemente al lector de la significación del sistema defensivo de las *trochas militares.*

Las *trochas* de Cuba eran caminos bordeados por fuerte empalizada, con o sin alambradas de refuerzo, y defendidos cada 500 metros por *blockaus*, donde vigilaban pequeños destacamentos de soldados. Cada 1.000 o más metros alzábase un fortín de madera, guarnecido por una compañía o fracción de ella. De distancia en distancia alzábanse algunos poblados; en ellos la línea militar era custodiada por retenes militares de cierta importancia, a cuya égida protectora se amparaban enfermerías y almacenes.

La llamada *trocha del Este o del Bagá,* aunque no terminada, extendíase de Norte a Sur unos 52 kilómetros; comprendía tres o cuatro hospitales de campaña, y secuestraba, en una inmovilidad enervante, varios miles de soldados. La *trocha de Júcaro a Morón,* mucho más larga, inmovilizaba ocho o diez mil, que había que renovar cada tres o cuatro meses. Epocas hubo en San Isidro durante las cuales las tres cuartas partes de las guarniciones de la línea militar eran baja, atestando las enfermerías, por donde quedaban *blockaus* y fortines casi abandonados y merced del enemigo.

En teoría, el plan—un tanto pueril—parecía bien pergeñado. Nuestros técnicos militares debieron quizá discurrir así: Afecta la gran Antilla figura de salchicha, con dos estrangulaciones centrales, divisoras del territorio en tres principales departamentos: el de *las Villas y Occidental,* rico y floreciente, y cuya tranquilidad importaba mucho asegurar; el *Central o del Camagüey,* donde la insurrección tuvo siempre tenaces partidarios, y, en fin, el *Oriental* (Bayamo, Holguín, Santiago, etc.), donde la rebelión alcanzaba todo su auge. «Si cortamos la isla de Norte a Sur—

debieron pensar nuestros consumados estrategas—por las susodichas escotaduras, mediante empalizadas y series de fortines, quedarán convertidas aquellas regiones en perfectos compartimentos estancos. Y una vez acabadas, las trochas preservarán del contagio revolucionario al próspero departamento de las Villas, fuente de valiosos recursos; de esta suerte, un ejército relativamente pequeño podía limpiar, sucesiva y metódicamente, de insurrectos cada compartimento estanco.» Ni por pienso se preocuparon aquellos generales de la insalubridad del terreno y de los efectos deprimentes de la inacción.

Los repetidos reveses de la campaña probaron que las trochas constituyeron gravísimo error higiénico y militar. Acaso la de Júcaro a Morón prestó al principio, cuando las partidas revolucionarias alcanzaban exiguos contingentes o constaban de soldados poco aguerridos, servicios positivos; pero ulteriormente, los inconvenientes superaron con mucho a los harto discutibles beneficios. Todo el mundo pudo ver, y ello consta en las manifestaciones del general Portillo y en las representaciones al Gobierno del capitán general Concha, que aquellas inexpugnables murallas de la China eran tácticamente ineficaces. Atravesábanlas impunemente los insurrectos (recuérdese, entre otros cruces célebres, el de la trocha del Júcaro realizado por Máximo Gómez en 1874, para propagar el fuego de la rebelión a las Villas); inmovilizaban sin fruto copioso ejército que habría sido eficacísimo en operaciones de persecución activa; aumentaban en grado indecible, particularmente durante la época de las lluvias, las bajas por enfermedad (¡muchos fortines se alzaban en marismas y pantanos!...); y, en fin, consumieron en trabajos de explanación, fortalezas, construcción de estacadas, entretenimiento de hospitales y depósitos de víveres y medicamentos, sumas fabulosas. Y esto precisamente cuando los apuros económicos de la metrópoli, casi huérfana de crédito y desangrada por dos tremendas guerras peninsulares, eran aterradores.

Cuando más tarde, aleccionados por dolorosa experiencia, abandonamos las trochas, éstas habían causado más de 20.000 víctimas (1).

¡Asombra e indigna reconocer la ofuscación y terquedad de nuestos generales y gobernantes, y la increíble insensibilidad con que en todas épocas se ha derrochado la sangre del pueblo! ¡Qué pena da pensar en la absoluta irresponsabilidad de que gozaron nuestros ineptos generales y nuestros egoístas ministros!

Al referir aquellos sucesos, después de ocurrida la catástrofe colonial, es difícil resistir a la tentación de indagar las causas de tantos reveses y de recordar los grandes desaciertos de nuestra política ultramarina. Es triste reconocer que la característica de los estadistas españoles consistió siempre en rechazar obstinamente las lecciones de la historia. Nuestros políticos vivieron siempre al día, atentos al conflicto presente, sin preocuparse lo más mínimo del porvenir. Ni las trágicas lecciones de la emancipación de América, ni dos agotadoras campañas en Cuba, ni el consejo de los pocos políticos clarividentes que hemos tenido, como Aranda, Prim y Pi y Margall, hicieron mella en el cerril egoísmo de nuestras oligarquías turnantes.

Con una falta de cordura incomprensible en preclaros talentos, hombres como

(1) De las estadísticas, harto incompletas, publicadas acerca de aquella campaña, se deduce que sólo por enfermedad murieron cerca de 58.000 soldados y oficiales. Juntando a esta cifra la de 16.000, a que ascendieron los soldados devueltos a la Península por inutilizados en campaña (y de los cuales buena parte sucumbió en sus pueblos o en los hospitales de la Península), se obtiene la suma de 74.000 bajas por enfermedad, muertos casi todos. Y no contamos aquí los caídos en el campo de batalla ni los prisioneros y extraviados, que se cuentan por miles.

Castelar y Cánovas pensaban que Cuba—esa Cuba que nos aborrecía y cuya independencia, deseada por América entera, era inevitable—valía la pena de sacrificarle España. La frase efectista del célebre estadista conservador *«hasta el último hombre y la última peseta»*, ha pasado a la historia cual testimonio elocuente de cómo en España puede llegarse al pináculo del Poder sin conocer de cerca las causas de nuestras discordias (que yo sepa, ningún gobernante español de entonces visitó Cuba ni América del Norte) ni poseer la prudencia y previsión necesarias para salvaguardar los primordiales intereses del país. Harto más hábiles fueron, en conflictos semejantes, otras naciones. Recuérdese a Portugal y Holanda conservando sus colonias, no obstante las codicias de naciones poderosas. ¡Cuánto desconsuela reconocer que la rectificación a tiempo de nuestras normas políticas en orden al régimen de las posesiones de Asia y América, hubiera mantenido sin mermas el glorioso patrimonio de nuestros mayores!...

Al rectificar nuestra conducta, nada teníamos que inventar. Bastaba con imitar a Inglaterra, la maestra insuperable en las artes de la política, siempre atenta a las enseñanzas de la realidad. De la guerra separatista de los Estados Unidos sacó el gran principio de la autonomía, gracias a cuya leal y generosa aplicación cesó el movimiento emancipador de sus colonias, que, diversificadas en lo político, vemos hoy de cada vez más compenetradas en espíritu y sentimiento con la metrópoli (1). Mientras tanto, nuestra evolución política en punto al gobierno colonial, consistió en pasar del régimen tutorial al régimen asimilista. Y cuando, apremiados por las circunstancias, pensamos en dictar reformas para Cuba, sólo se nos ocurrió planear incoloro simulacro de autonomía administrativa y política, es decir, una de esas *medias medidas*, exentas de generosidad y magnanimidad, por igual odiosa a criollos y peninsulares, y que los temperamentos resueltos, en su odio a la metrópoli, rechazan siempre como burlas intolerables. Sabido es que los cubanos, al conocer la insignificancia de la reforma proyectada, iniciaron la rebelión.

Si al menos, al terminar la primera guerra de Cuba—que, como todas las contiendas civiles, acabó en pacto—hubiéramos cumplido lealmente solemnes compromisos; si en vez de llevar a las Cortes fórmulas hábiles hubieran nuestros Gobiernos convertido en ley, como ofreció Martínez Campos, las condiciones de la *paz del Zanjón*, habríamos quizás evitado la segunda guerra separatista, y con ella el desastroso choque con los Estados Unidos! Caímos porque no supimos ser generosos ni justos.

Pero con estas dolorosas digresiones pierdo de vista el asunto y falto además a formales promesas. Volvamos, pues, a San Isidro.

Mi labor médica en San Isidro era abrumadora, pues pasaban de 300 los enfermos.

Por suerte, la patología resultaba poco variada y difícil: viruela (que hacía estragos en los negros), úlceras crónicas, disentería y paludismo.

Pero si el servicio profesional, aunque pesado, no ocasionaba grandes quebraderos de cabeza, en cambio los daba y grandes el saneamiento administrativo

(1) Mientras escribíamos estas líneas, en 1916, el Canadá, la India, la Australia, el Africa del Sur, etcétera, sentían como suya la guerra entre Inglaterra y Alemania, y, alardeando de un admirable patriotismo de raza, enviaban contingentes militares al teatro de la lucha. ¡He aquí el fruto de la generosidad política, que no es, en suma, sino altísima y clarividente habilidad!... (Nota de la 2.ª edición.)

del hospital. En San Isidro (1) buena parte de los empleados estafaban al Estado, desde el jefe de la guarnición hasta los practicantes y cocineros. Conforme era de presumir, el Quijote que yo llevaba en el cuerpo se me alborotó al tener noticia de tan innobles abusos, y me lancé resuelto a la pelea, precisamente cuando mi salud volvió a quebrantarse seriamente.

He aquí la *técnica* empleada por los defraudadores para vivir parásitamente a expensas de la administración:

En dos o tres ocasiones habíanseme quejado los enfermos sujetos a ración de gallina de la insipidez y aspecto estropajoso de las raciones servidas. Extrañado de la queja, me propuse averiguar a todo trance por qué las aves de corral habían perdido de pronto su exquisito sabor. El azar llevóme cierto día a pasear por los alrededores del poblado, donde sorprendí un bien repuesto gallinero, perteneciente al cocinero del hospital. Este encuentro fué para mí un rayo de luz. Y enlazando los hechos y olfateando las pistas, vine a resolver al fin el problema, amén de averiguar otros muchos abusos cometidos, con la complicidad del cocinero y practicantes, a beneficio del jefe y oficiales de la guarnición.

El escamoteo de las gallinas verificábase de dos maneras: 1.ª De acuerdo con el cocinero, recibían los enfermos como buenas raciones de gallina trozos de ésta de que se había extraído previamente el caldo, y despojados, por tanto, de substancia. 2.ª Los practicantes cargaban en la libreta de prescripciones y régimen, firmada diariamente por mí, cierto número suplementario de raciones. Merced a tan burda invención, practicantes y oficiales comían pollo a todo pasto y aun quedaba algo para poblar el corral del cocinero, un negrazo tan bellaco como insolente.

La confrontación, hecha de memoria para no inspirar recelos, de las libretas del régimen, antes y después de ser enviadas a San Miguel por el practicante, corroboró la realidad del abuso y me reveló además que, apelando al socorrido procedimiento de las adiciones, casi toda la carne, huevos, jerez y cerveza consumidos por los oficiales y practicantes salía del presupuesto del hospital.

Al encararme, indignado, con el cocinero y practicantes, autores materiales de la defraudación, se desarrolló la escena consiguiente, que ellos afrontaron con sorprendente cinismo, como quien tiene bien guardadas las espaldas. Ante mis interrogaciones apremiantes, declararon que el chanchullo, si así podía llamarse tan *venial* irregularidad, constituía régimen consuetudinario de la enfermería; que, gracias a su prudente tolerancia, consiguió mi antecesor vivir en paz con los oficiales, amén de economizar casi enteramente su sueldo; y, en fin, que yo debía dejarme de chismes y tonterías y allanarme a las clásicas prácticas administrativas. ¡Y esto sucedía cuando yo, atacado nuevamente de paludismo, para no acudir a la cocina del hospital, gastaba parsimoniosamente mis últimos centavos y entablaba tratos con cierto almacenista de San Miguel para pignorar una paga atrasada!

Todavía si la mencionada *distracción* hubiera obedecido a la necesidad, habría acallado mis escrúpulos; mas constábame, al contrario, que jefes y oficiales cobraban puntualmente sus haberes. En cuanto al cocinero y practicantes, hacían con lo defraudado tráfico vituperable.

De este modo resultó inevitable el choque con el comandante. En conferencia

(1) Tengo motivos para pensar que ocurría lo mismo en otros muchos hospitales, y que a ello no se daba ninguna importancia.

reservada censuré su proceder incorrecto; le expresé que era para mí caso de conciencia evitar tales irregularidades, ya que pesaba sobre mí la responsabilidad administrativa del hospital; añadí, en fin, que estaba dispuesto a corregir radicalmente los abusos.

Mi interlocutor se enojó mucho, reprochándome y hasta burlándose de lo que él llamaba *chinchorrerías;* pero no echó las cosas a barato. Acaso me creyera incapaz de poner orden en la administración del hospital. Sin embargo, cuando días después se encontraron jefes y oficiales sin víveres de *guagua* y advirtieron que las libretas de pedidos para la enfermería se comprobaban a diario, reaccionaron vivamente. Comenzó entonces contra mí una guerra de alfilerazos y de pequeñas insidias; se me condenó al aislamiento; se hizo lo posible, en suma, para agotar las fuerzas morales de un enfermo... Excusado es decir que cocinero y practicantes veían, no sin alegría, cómo la enfermedad minaba rápidamente mi organismo. Otra persona más cavilosa que yo habría temido un envenenamiento. Afortunadamente, conservaba incurable optimismo.

Entre las impertinencias con que el comandante trató de molestarme, hubo una que estuvo a punto de provocar grave cuestión personal. En las noches de alarma (no raras en San Isidro), el comandante pretendía encerrar dos caballos suyos en el hospital, al lado de los enfermos, a fin de protegerlos contra los merodeadores; en justificación del capricho alegaba que no cabían en el fortín de su residencia y que la enfermería era el sitio más seguro para guardarlos. Yó me opuse en varias ocasiones a tan antihigiénica pretensión, varias veces renovada, y el jefe, aunque refunfuñando, acababa por desistir. Perdida ahora la cordialidad, pensó, sin duda, que no debía respetar mis escrúpulos. Y cierta noche, en que yo me hallaba acostado con fiebre alta, oí que traían los caballos a la sala, percibiéndose olor de cuadra insoportable. Vestíme de prisa y salí casi tambaleándome al encuentro de los palafreneros, a quienes rechacé a empellones, obligándoles a retirar el ganado. Noticioso entretanto el jefe de lo ocurrido, vino furioso hacia mí, exclamando con voz alterada por la cólera:

—¿Quién es usted para desobedecerme? ¡Aquí represento la suprema autoridad y usted tiene el deber de acatar ciegamente mis órdenes!...

—Dispense usted—repliqué—; dentro de este recinto no hay más autoridad que la mía. Pesa sobre mí la responsabilidad del tratamiento y cuidado de los enfermos, y, en conciencia, no puedo consentir que por capricho de usted se convierta la sala en cuadra inmunda...

Ciego por la ira, y sin reparar en que estaba delante de un enfermo, se abalanzó en ademán de agredirme. Yo me puse a la defensiva, dispuesto a devolver golpe por golpe. La fiebre abrasaba mi cabeza, y hubo un momento en que todo lo vi rojo. Afortunadamente, los oficiales, harto más discretos que el comandante, comprendieron lo absurdo de la situación y nos separaron y apaciguaron.

Conforme era de esperar, el jefe me instruyó sumaria por insubordinación y amenazas a la autoridad. Comenzaron, pues, las actuaciones. Los folios crecían como espuma. Mi superior jerárquico propaló la especie de que no había de parar hasta mandarme a presidio. Para hacer buenas sus amenazas, confiaba mucho en cierto tío suyo, el brigadier X, habitante a la sazón en Santiago y personaje muy influyente en la Capitanía general. Mas al fin ocurrió lo que era de esperar. En cuanto, por mis declaraciones y denuncias, conocieron las autoridades de Puerto Príncipe las escandalosas filtraciones y los abusos de autoridad consentidos o cometidos por el jefe militar de San Isidro, todos, incluso el famoso general de quien

tanto fiaba su sobrino, apresuráronse a echar tierra al asunto. De mi proceso, pues, nadie volvió a acordarse. Y un oportuno relevo del comandante, fundado en motivos de salud—allí todos estábamos más o menos enfermos—, restableció definitivamente la paz en San Isidro.

De todos modos, yo salí con mi empeño de purificar, en lo posible, la administración del hospital. En lo sucesivo, irregularidades, malversaciones y chanchullos, si los hubo, redujéronse a un mínimo tolerable.

¡Cuán desconsolador para un corazón de patriota es, después de cuarenta y nueve años, reconocer que todavía buena parte de nuestros militares, empleados y hasta próceres políticos siguen entregados al saqueo del Estado! Y es que para muchos españoles el Estado es pura entelequia, vacuo ente de razón. Estafarle equivale a no estafar a nadie. ¡Singular paradoja, creer que no se roba a nadie cuando se roba a todos!... Perdido el sentimiento religioso, que antaño contuvo algo inveteradas codicias, no hemos sabido substituirlo con el patriotismo, la religión fuerte y moralizadora de las naciones poderosas.

CAPITULO XXIV

MIS DISTRACCIONES EN SAN ISIDRO.—LA DANZA DE NEGROS Y EL ARPA DEL SABOYANO.—SE AGRAVA MI ENFERMEDAD Y SE DENEGA MI SOLICITUD DE ABANDONAR TEMPORALMENTE LA TROCHA.—PIDO MI LICENCIA ABSOLUTA.—GRACIAS A LA SUPRESIÓN DE LA TROCHA LOGRO ABANDONAR MI DESTINO.—UN MES EN EL HOSPITAL DE SAN MIGUEL

La temporada transcurrida en San Isidro aparéceseme hoy borrosa y gris como mirada al través de espesa niebla. Mi situación era por cada día más lastimosa. La mayoría de mis horas consumíanse en el lecho, sin más consuelo y asistencia—vamos al decir—que los prodigados por un practicante (el de los chanchullos) que me detestaba cordialmente. No obstante la quinina, el tanino y opio (para la disentería), mis alivios eran fugaces, episódicos; la ansiada mejoría parecía alejarse indefinidamente, burlando mis esperanzas. Por primera vez comencé a dudar de los recursos defensivos de mi organismo. En las horas melancólicas en que, arrastrándome del lecho, podía respirar el aire libre y presenciar el ajetreo de las gentes, ¡con cuánta envidia miraba la robusta salud de los negros, los inconscientes obreros de la Trocha!... A ratos, aquella ola de vida y alegría desbordantes parecíame algo así como una insolencia.

Aquellos africanos traídos a Cuba por buques negreros, nos daban lección de paciencia y resignación. Lejos de sentir nostalgia por la patria lejana, celebraban regocijada y ruidosamente sus fiestas, entregándose a zambras alegres y cánticos salvajes. Verdad es que el negro es casi inmune a la *malaria*.

Era la danza de las negradas espectáculo singular y atrayente. Mientras ciertas parejas, medio desnudas, bailaban incesantemente bajo un sol de fuego, otros morenos cimarrones marcaban el compás, golpeando sobre largos tambores labrados en troncos de árbol. De vez en cuando, una voz chillona y selvática entonaba sencillo estribillo, traducción acaso de algún viejo canto aprendido en los bosques africanos. Por su repetición, grabóse indeleblemente en mi memoria el siguiente:

«Yo fuí quien maté el caimán,
Caimán...
Caimán...
Yo fuí quien maté el caimán».

Y así sucesivamente durante ocho o diez horas. Un coro de gritos salvajes saludaba al cantante al terminar cada estrofa.

Aquellos danzantes africanos poseían músculos de acero. El sudor corría a raudales por su piel de ébano y el sol arrancaba a sus relieves musculares reflejos

metálicos. Lejos de amansar su fogosidad, tan formidable ajetreo parecía estimularlos. En algunas parejas, el *crescendo* de piruetas, contorsiones y gestos eróticos llegaba al frenesí. De seguro que ningún europeo habría resistido la mitad de aquel violentísimo ejercicio.

Entre nuestras distracciones de San Isidro figuraban también conciertos de arpa. Mas esto exige volver atrás, consignando un antecedente.

Por aquella época, la Isla de Cuba era sima aterradora de soldados. Y como la recluta voluntaria para Ultramar resultaba de cada vez más deficiente, apelaron los banderines de enganche de la Península a todo linaje de ardides, aun los más repulsivos y vituperables. A tal propósito, agentes reclutadores sin escrúpulos frecuentaban garitos y tabernas, y comprometían, previa la correspondiente embriaguez, no sólo a todos los vagos y viciosos, sino a cuantos extranjeros jóvenes caían en sus redes. Así fueron a Cuba algunos saboyanos, infelices artistas, que por la citada época recorrían España cantando, al son del arpa, el himno de Garibaldi.

Uno de estos desventurados italianos dió con sus huesos en la enfermería de San Isidro. Padecía de hepatitis e hidropesía, y en su rostro ictérico mostraba, además, el indeleble sello del paludismo crónico. Ignoro cómo, durante su azarosa peregrinación al través de la Isla, había logrado conservar el precioso instrumento musical, junto al cual solía dormir en la enfermería, receloso de que se lo arrebataran. Este soldado músico era mozo servicial y afable, y cuando le dejaba la fiebre, nos obsequiaba con conciertos al aire libre. Al complacernos, además de nuestra gratitud, granjeaba algunos pesos que economizaba para la ansiada repatriación.

Aún parece que le veo a la luz de la luna, amarilla la faz, abatida y triste la mirada, con el vientre hidrópico, rasgo morboso que le daba aspecto trágicamente grotesco. Puesto en el centro del corro, y apoyando su cuerpo en el tronco de un árbol, lanzaba al aire con afinación y sentimiento, que nuestra hambre musical convertía en sublimes, romanzas de Rossini y Donizetti, canciones napolitanas y aires saboyanos impregnados de suave melancolía.

Dejo apuntado más atrás que mi dolencia tendía a empeorar. En los seis o siete meses pasados en San Isidro gocé solamente fugacísimos alivios. El hígado y el bazo mostraban tumefacción alarmante, y la temible hidropesía se iniciaba. En vano suplicaba a mi jefe técnico el doctor Grau una licencia temporal. «Carezco de personal, contestaba siempre. Resista usted cuanto pueda; en cuanto disponga de médicos de refresco, haré un esfuerzo por reemplazarle.»

Mis esperanzas empezaban a nublarse ante aquella resistencia pasiva que tenía todo el aspecto de abandono despiadado. Y acabé por pensar que para salvarme era de todo punto preciso sustraerme lo antes posible a los efectos de aquella atmósfera deletérea.

Pero ¿cómo?... En mi situación desesperada, sólo percibí un remedio: pedir la licencia absoluta por enfermo, es decir, renunciar a la carrera militar y reintegrarme a la Península. Elevé, pues, una instancia al Capitán general, por conducto de las autoridades sanitarias de Puerto Príncipe; y cuando esperaba ansiosamente el resultado, informóme un amigo de que en la capital del Camagüey se negaban a tramitar la solicitud. Mi inhumano jefe el doctor Grau creyó, sin duda, que mi decaído organismo podría tirar unos meses más...

Debo la vida a cierto caballeroso brigadier, de cuyo nombre, ¡oh inconsciente ingratitud!, no puedo hacer memoria. Dejo expuesto ya que las trochas como recurso defensivo habían caído en descrédito, aunque nadie quería cargar con la res-

ponsabilidad de suprimirlas. Por iniciativa del Capitán general, efectuóse al fin una jira de inspección a dichas líneas militares. Y el citado brigadier, a quien tocó visitar la del *Bagá* o del *Este*, donde yo me encontraba, impresionóse tan vivamente al reconocer el mal estado de los soldados y la muchedumbre de enfermos definitivamente inutilizados para la campaña, que ordenó desmontar inmediatamente los fortines y retirar las guarniciones. Compadecido de mi estado, y noticioso de que mi solicitud de licencia habíase atascado, quizás intencionadamente, en la capital del distrito, tomó sobre sí el encargo de cursarla personalmente, prometiéndome, además, acelerar todo lo posible la resolución del Capitán general.

Disuelta la trocha del Bagá, fueron los enfermos concentrados en diversos hospitales, singularmente en el de San Miguel, adonde fuí yo a parar, esta vez no como médico director, sino como uno de tantos *casos clínicos*.

Allí, en un destartalado pabellón destinado a los oficiales enfermos, pude una vez más comprobar la irremediable ineficacia de la caridad oficial. Aun en los establecimientos benéficos mejor organizados, el doliente siéntese a menudo algo abandonado; fáltale siempre esa tierna y vigilante solicitud de que sólo la madre o la esposa poseen el secreto. Claro es que no faltaban hermanas de la caridad ni enfermeros; mas a causa del hábito, estas personas beneméritas ad uieren pronto, ante el dolor ajeno, desconsoladora insensibilidad. Además, el paciente ansía privilegios; quisiera ser foco de la general preocupación; hallar, en fin, impresionabilidades y afectos vírgenes, no embotados aún por la diaria batalla contra el dolor. Pero ello es casi imposible, como lo es también que las angustiosas peripecias de la enfermedad se ajusten a los horarios administrativos.

Por mi parte, acostumbrado a ser bastante mal atendido en San Isidro, soportaba con relativa resignación mi soledad sentimental. No así mis vecinos inmediatos, entre ellos cierto teniente coronel, de carácter violento, el cual juraba y se exasperaba cuando las hijas de la caridad no acudían inmediatamente a sus congojosos llamamientos. En su irritación, dicho jefe—enfermo de tuberculosis grave y de otras cosas—dió en la manía de llamar a tiros de revólver... Por cierto que al oir la primera vez el estampido, creímos todos que se había suicidado o que había herido a algún enfermero demasiado olvidadizo o gandul. Yo procuraba calmarle y, en la medida de mis posibilidades físicas, acudía a su lecho para apagar su sed devoradora y administrarle medicinas.

Transcurridas algunas semanas, mejoré lo bastante para abandonar el Hospital y trasladarme a Puerto Príncipe. Gracias a mi brigadier bienhechor, la nueva instancia había surtido efecto. Mas para obtener la licencia absoluta, a título de inutilizado en campaña, era requisito inexcusable sufrir reconocimiento facultativo. Efectuóse, pues, en Puerto Príncipe, dando por resultado el diagnóstico de *caquexia palúdica grave*, incompatible con todo servicio.

Cumplida tal formalidad, y noticioso de que el Capitán general accedía al *adelanto* de la licencia (1), tomé la vuelta de la Habana, donde debía cobrar mis atrasos, obtener el pasaporte y esperar el vapor.

Como *inutilizado en campaña* tenía derecho a pasaje gratuito. Pero mis apuros económicos eran grandes. Se me debían ocho o nueve pagas. A causa de la orgía administrativa reinante, corría riesgo de pasar en la Habana un par de meses,

(1) La orden de anticipo de la licencia absoluta se expidió con fecha de 15 de mayo de 1875. El pasaporte es de 21 de mayo de 1875; en él se hace constar que, hallándome enfermo, mi traslado a la Península corre a cargo de la Administración militar.

ocupado en la liquidación de mis haberes, cuando precisamente mi estado exigía la más rápida repatriación.

A fin de prevenir tan grave contratiempo, un mes antes tuve la previsión de escribir a mi padre. En la carta pintábale sinceramente mi aflictiva situación y le rogaba el envío de dinero. Llegada la letra, y ya más tranquilo, consagréme a gestionar del Habilitado el cobro de mis atrasos. Al pronto rehusó pagarme, a pretexto de que la consignación del último trimestre no había sido hecha efectiva; pero, a fuerza de súplicas y porfías, conseguí liquidar mis haberes, no sin dejar en las garras del aprovechado funcionario un 40 y hasta un 50 por 100 del importe de aquéllos. Así y todo junté, sin contar con el dinero de mi padre, cerca de 600 pesos, con que enjugué pequeñas deudas y adquirí lo necesario para el regreso. ¡Oh nuestros inveterados abusos administrativos y cuán caros los ha pagado la pobre España, siempre esquilmada, siempre sangrante y siempre perdonando y olvidando!...

CAPITULO XXV

ME TRASLADO A LA HABANA, DONDE RECAIGO DE MI DOLENCIA.—MI REGRESO EN EL VAPOR «ESPAÑA».—CADÁVERES DE SOLDADOS ARROJADOS AL MAR.—TAHURES TRASATLÁNTICOS.—EL AMOR Y EL PALUDISMO.—VUELTA AL ESTUDIO DE LA ANATOMÍA

DÍAS antes de zarpar el vapor, y cuando obraban en mi poder el pasaporte y el billete para el viaje, sufrí un ataque de disentería aguda. ¡El naufragio a la vista del puerto!... ¡Qué angustias devoré al verme nuevamente postrado en el lecho, sin amigos que me atendieran y precisamente en el ansiado momento de la liberación!

Por fin, la Providencia apiadóse de mí. Y aprovechando, impaciente, cierta débil mejoría, embarquéme precipitadamente en el vapor *España*, que zarpaba con rumbo a Santander. Conmigo abandonaron la Isla también muchos soldados inutilizados en campaña. Los desventurados estaban enfermos como yo; pero, menos atendidos, viajaban en tercera, hacinados en montón y sometidos a régimen alimenticio insuficiente o poco reparador. Yo me complacía en cuidarlos, procurándoles medicamentos y alentando sus esperanzas. Algunos de aquellos infelices fallecieron durante la travesía. ¡Qué desgarrador espectáculo contemplar a la alborada el lanzamiento de los cadáveres al mar!... En cambio, otros enfermos más afortunados mejoraban a ojos vistas. Al alivio cooperaban la pureza del aire y la ausencia de nuevas infecciones; pero obraban con superior eficacia estos dos supremos tónicos espirituales: la esperanza de ver pronto el patrio terruño y la alegría de incorporarse al seno del hogar.

Yo fuí uno de los rápidamente aliviados por el ambiente puro del mar. A mi arribo a Santander era otro hombre: comía con apetito, estaba sin fiebre y podía corretear por la ciudad montañesa. ¡Me había salvado!... Quedábame sólo cierta demacración alarmante y la palidez pajiza de la anemia.

Después de pintar un cuadro de tristeza desgarradora, bien será dar una nota amena. Fué siempre nuestro país el fecundo solar del hampa y de la picaresca. Quevedo podría escribir hoy, si resucitara, sus más graciosas jácaras. En esto no hemos degenerado todavía. El lector adivinará fácilmente que en un trasatlántico español, donde se dan cita todas las clases sociales, no podían faltar, además de hembras de vida alegre y ejemplares típicos de petardistas de oficio y empleados concusionarios, algunos genuinos representantes de aquella castiza fullería tan perfectamente retratada por nuestros escritores del siglo de oro. Tocóme precisamente ser compañero de camarote de uno de estos jugadores de ventaja, el cual no tenía más ocupación ni granjería que ir y venir continuamente de España

a Cuba, a fin de limpiar, en unión de otros compinches y con los mejores modos posibles, la bolsa de los *indianos* opulentos, de los comerciantes con ahorros y de los jefes y generales con suculenta pacotilla.

Nuestro elegante tahur viajaba siempre en primera, lucía en sus dedos enormes solitarios, colgaba el reloj de aparatosa leontina y vestía con esa fastuosidad presuntuosa y cursi característica del plebeyo enriquecido. Desde el primer día fingió compadecerse de mi desgracia; y deseando protegerme y proporcionarme distracciones adecuadas a mi estado, invitóme amablemente a una partida de banca, en la cual, gracias a las habilidades de mi generoso protector, debía yo ganar infaliblemente.

—Yo no tallo nunca—decíame alardeando modestia—; limítome no más a apuntar a una carta pequeñas cantidades. Sólo cuando a las cuatro o cinco manos conozco, por las señales del dorso, unos cuantos naipes—y éste es mi secreto—, hago puestas de importancia, ganando siempre.

Y, como yo moviera la cabeza en señal de incredulidad, añadió:

—¡No sea usted criatura!... En cuanto me vea usted cargar de firme a una carta, acompáñeme con todo lo que tenga. De seguro que en una sesión se gana usted tres o cuatro mil pesos.

Excusado es decir que mi ladino consejero perdía lastimosamente el tiempo. Aparte el recelo que siempre he sentido hacia las personas deseosas de protegerme, sin saber a punto fijo si merezco su protección, jamás he tenido la superstición de la *suerte*. Ni sentí nunca eso que Virgilio calificaba con la tan sobada expresión: *auri sacra fames*. En mi sentir, los negocios de la vida marchan y se desenlazan con arreglo a una lógica inexorable y absolutamente limpia de toda influencia mística.

Pensaba, y pienso además, que sólo existe una fuente racional y segura de prosperidad económica: el trabajo intenso, fecundado por la cultura intelectual. Lejos de compadecer al perdidoso en el juego, le considero como estafador frustrado, o cual gandul codicioso. Su honradez acaba casi siempre al perder el último centavo.

Pronto me felicité de mi desconfianza. Varios comerciantes ricos, invitados como yo a *coincidir* en las puestas con el citado gancho, quedaron desplumados. Los infelices habían liquidado en pocas sesiones de timba veinte años de trabajo honrado y de austeras economía A uno de ellos tuvimos que costearle hasta el bote que le condujo al muelle. El pobrete perdió 15 ó 20.000 duros, caudal con que pensaba establecerse en su pueblo y hacer la felicidad de la familia.

Mi llegada a Santander debió ocurrir hacia el 16 de junio de 1875. Un enjambre de mujeres desarrapadas nos rodeó, disputándose nuestros equipajes. Impresionóme muy agradablemente el paisaje de la Montaña, cuya frondosa vegetación sólo hallé comparable con la de Cuba. Por referencia de varias personas supe con profunda desilusión qne España sólo poseía una estrecha faja de clima francamente europeo: desde el litoral cantábrico hasta la cordillera limitante de las altas mesetas castellanas. El resto—alta y calcinada meseta durante cinco meses del año—es un lugar de expiación donde sólo pueden habitar labriegos endurecidos por el sobretrabajo y la miseria alimenticia (1).

(1) Más adelante (creo que en 1876) hice breve excursión al Mediodía de Francia en compañía de antiguo camarada (hijo del Sr. Choliz, de Valpalmas), que se educaba en Oloron para el comercio. Penetramos en el territorio galo por Sumport y visitamos Pierrefitte, Oloron y Pau. La sorpresa recibida

De paso para Madrid, visité Burgos, admirando su maravillosa catedral y sus interesantes monasterios de las *Huelgas* y de la *Cartuja.* Y después de descansar un par de días en la Corte, tuve al fin la indecible felicidad de regresar a Zaragoza y de abrazar a mis padres y hermanos. Halláronme amarillo, demacrado, con un aspecto doliente que daba pena. ¿Qué hubieran dicho si me hubieran contemplado dos meses antes?

Aunque no recobré la antigua *pujanza* ni logré sacudir enteramente la *anemia palúdica,* repusiéronme mucho el aire de la tierra, alimentación suculenta y los irreemplazables cuidados maternales. De tarde en tarde, recidivaba la fiebre; pero ahora la quinina mostrábase más eficaz.

Mejorado, pues, en lo posible, había que pensar en el porvenir. Debía rehacer mi vida, derivándola otra vez hacia el viejo cauce. Mi padre, enérgico siempre conmigo, continuaba señalándome el rumbo del profesorado como el ideal más conforme con mis estudios y aficiones, ya que mis disposiciones para la clínica dejaban harto que desear. Ni mi salud, harto achacosa, consentía el esfuerzo físico que supone el servicio de la clientela urbana, donde el joven doctor debe entrenarse precisamente con clientes de cuarto piso o de guardilla.

A propósito de mi aspecto enfermizo y a guisa de entreacto agridulce, voy a contar el primero de mis desengaños amorosos.

Poco antes de ingresar en el Ejército, entablé relaciones con cierta señorita huérfana, agradable y bien educada. Sus cartas recibidas durante las campañas de Cataluña y Cuba constituían para mí dulce consuelo.

Regresado a España, visité inmediatamente a mi novia, que vivía al lado de su tía, único pariente que le quedaba. Recibióme bien, pero sin la efusión y alborozo esperados por mí después de cerca de tres años de relaciones y de tan prolongada ausencia. Y, en las sucesivas entrevistas, su reserva y frialdad acentuáronse de un modo inquietante.

Naturalmente, dada mi situación de enfermo y de médico sin clientes, distaba yo bastante de ser lo que se llama un *buen partido.* Con mi malhadado viaje a Ultramar había perdido la salud y mi carrera. Érame, pues, forzoso abrirme de nuevo un camino en la vida. Y ello iba para largo.

Asaltáronme, por consiguiente, dudas atormentadoras acerca del verdadero estado sentimental de mi novia. ¿Era aversión, indiferencia o afecto real, aunque contenido por los mandatos de la buena educación? ¿Tendría acaso otro pretendiente?

Para disipar de una vez mi incertidumbre, resolví hacer un experimento decisivo. Las palabras fingen, pero los gestos dicen siempre la verdad. Mi plan era irreverente y desconsiderado. Consistía en averiguar la reacción de mi prometida ante

al contemplar la excepcional fecundidad del suelo francés fué indescriptible. Al observar aquellos frondosos trigales, donde podía ocultarse un hombre puesto de pie; las praderas, verdes y jugosas hasta en agosto; los frutales y hortalizas prosperando sin riego; la holgura y bienestar del campesino, cuyas aseadas y cómodas viviendas tanto contrastan con la ruindad y pobreza de las habitadas por nuestros labriegos; la proximidad y riqueza de villas y ciudades populosas, etc., tuve por primera vez la melancólica visión de las causas físicas de la secular debilidad de España. Sólo entonces empecé a comprender su accidentada historia, sus innumerables infortunios, y a explicarme su radical impotencia para luchar, tanto en el terreno de las armas como en el de la concurrencia científica, industrial y comercial, con la riquísima y pobladísima Francia y demás naciones europeas, que gozan de geografía y meteorología felicísimas.

la impresión de un ósculo furtivo. Conocida su excesiva pudibundez, la prueba revestía caracteres de extrema gravedad.

Reconozo que el *beso* deja bastante que desear como reactivo del amor. Y más tratándose de ósculos improvisados, y puramente epidérmicos, estampados en las mejillas. A propósito de lo cual recuerdo ahora la ingeniosa clasificación anatómica dada por cierto médico francés, que apreciaba el valor sentimental del beso conforme a la siguiente graduación: besos *cutáneo-cutáneos*, besos *mucoso-cutáneos* y besos *mucoso-mucosos*. Yo no juzgué prudente comenzar por el núm. 3.º de la escala, sino por el 1.º Así y todo, practiqué la prueba con indecibles cortedad y timidez. ¡Como que era el primer beso dado por mí a una mujer, no obstante mis veinticuatro años cumplidos!...

Cierto día, pues, tras coloquio lánguido y anodino, llegó el trágico momento. Al despedirme, reuní todo mi valor; me acerqué a mi siempre severa novia y estampé bruscamente en su faz el ósculo proyectado...

Mi prometida palideció súbitamente; lanzó un grito de indignación y retiró rápidamente el rostro. El pudor ofendido coloreó sus mejillas, y (lo que fué para mí altamente significativo) hizo gestos de instintiva repugnancia, casi de asco. Y con voz alterada exclamó: «Jamás creí que me ofendiera usted de este modo. Mi educación y mis creencias me impiden tolerar tan pecaminosas audacias; y aunque no me lo prohibieran, me lo prohibiría la prudencia, porque hay hombres tan mal caballeros que son capaces de contar en los corrillos del café las debilidades y complacencias de sus novias...»

Anonadado quedé al escuchar tan crueles palabras. Formulé algunas balbucientes excusas; le dí automáticamente la mano; dirigí melancólica mirada a aquella estancia donde habían transcurrido tantas horas felices; tomé la puerta y no volví más. ¡Para qué!...

La prueba resultó concluyente. Para aquella mujer yo era un pobre enfermo y además, ¡quién lo pensara!, un felón. Considero justificado y loable que señorita virtuosa y bien educada repudie expansiones harto expresivas de amante atolondrado. Pero lo que más me hirió fué que una dama me juzgara tal mal caballero. Ciertas villanías sólo pueden sospecharse cuando la imagen del amante apenas ocupa lugar en el corazón femenino. Además, una doncella discreta y enamorada hubiera encontrado razones más suaves e indulgentes para corregir las demasías de un novio sobrado impetuoso. Más adelante supe por tercera persona que mi novia estaba completamente desilusionada. La compasión más que el amor la ligaban a su prometido. Disgustábale mi carácter, y desconfiaba de mi salud, harto quebrantada. Convengamos en que la perspectiva de viudez prematura en plena pobreza tiene poco de agradable. Y la mujer, cuando se inspira en el genio de la especie, tiene siempre razón.

Véase, pues, cómo el *protozoario* del paludismo contraído en servicio de mi patria dejóme primero sin sangre, y después sin novia. Afortunadamente, no todas las mujeres son tan cuerdas y previsoras. Hay también criaturas angelicales con vocación de Hermanas de la Caridad, que, antes de rechazar un rostro pálido y unos ojos hundidos, se preguntan si no sería posible y hasta éticamente bello restaurar, a fuerza de ternura y maternales cuidados, una salud quebrantada y devolver un hombre a la sociedad. Y frecuentemente lo consiguen.

El desengaño fué grande, pero no incurable, por fortuna. Pronto caí en la cuenta de que no estaba yo para noviazgos. Mi problema, como el problema de España, según Costa, era de *escuela y despensa*. Y de *botica*, en mi caso. Importaba,

ante todo, restaurar energías físicas perdidas; estudiar de firme y labrarme un porvenir. Y esto sólo podría conseguirse siguiendo el camino trazado por mi padre. Lo demás se me daría por añadidura.

Frecuenté, pues, nuevamente el anfiteatro; reconciliéme con los abandonados libros de Anatomía e Histología y comencé mi preparación para oposiciones a cátedras.

Mientras tanto, y gracias a la buena amistad del doctor don Jenaro Casas, se me nombró por la *Comisión mixta de estudios médicos* ayudante interino de Anatomía, con 1.000 pesetas de haber anual (1). Dos años después (28 de abril de 1877), cuando la Facultad de Medicina de Zaragoza adquirió carácter oficial, recibí el nombramiento de *Profesor auxiliar interino*, cargo que durante aquellos tiempos (la Facultad hallábase en vías de renovación) daba mucho que hacer por las numerosas cátedras vacantes. Ocasiones hubo en que tuve que explicar tres lecciones diarias. Con esos cargos y el producto de algunos repasos privados de Anatomía ganaba lo bastante para no ser enteramente gravoso a la familia.

Acariciaba yo nobles ambiciones. Aunque luchando con un carácter excesivamente apocado y retraído, aspiraba a ser algo, a emerger briosamente del plano de la mediocridad, a colaborar, si mis fuerzas lo consentían, en la obra magna del conocimiento científico. Y firme en este anhelo patriótico—que todos mis compañeros estimaban pura vesania, cuando no pretensión petulante—, trabajé por alcanzar el modesto pasar y el ocio tranquilo indispensable para mis amados proyectos. Esta *aurea mediocritas* cifrábase entonces para mí en la honrosa toga del maestro.

(1) Por entonces la Facultad de Medicina de Zaragoza, que no era todavía oficial, estaba sostenida conjuntamente por la Diputación y el Ayuntamiento. Una Comisión de concejales y diputados provinciales regía los estudios y expedía las credenciales. Mi nombramiento lleva la fecha de 10 de noviembre de 1875.

CAPITULO XXVI

DECIDIDO A SEGUIR LA CARRERA DEL PROFESORADO, ME GRADÚO DE DOCTOR Y ME PREPARO PARA OPOSICIONES A CÁTEDRAS.—INICIACIÓN EN LOS ESTUDIOS MICROGRÁFICOS.—FRACASO PREVISTO DE MIS PRIMERAS OPOSICIONES.—LOS VICIOS DE MI EDUCACIÓN INTELECTUAL Y SOCIAL.—CORREGIDOS EN PARTE, TRIUNFO AL FIN, OBTENIENDO LA CÁTEDRA DE ANATOMÍA DESCRIPTIVA DE LA UNIVERSIDAD DE VALENCIA (1).

NADA digno de contarse ocurrió durante los años 1876 y 1877. Continué en Zaragoza estudiando Anatomía y Embriología, y en los ratos libres ayudaba a mi padre en el penoso servicio del Hospital, supliéndole en las guardias y encargándome de las curas de algunos de sus enfermos particulares de cirugía.

Mis aspiraciones al Magisterio (más que sentidas espontáneamente, sugeridas de continuo por mi padre) me obligaron a graduarme de doctor. Táctica excelente hubiera sido haber cursado oficialmente en Madrid las tres asignaturas cuya aprobación era entonces obligatoria para alcanzar la codiciada borla doctoral *(Historia de la Medicina, Análisis química* e *Histología normal y patológica).* Mi estancia durante un año en la Corte habríame reportado positivas e inapreciables ventajas: hubiera conocido personalmente a algunos de mis futuros jueces; asistido a ejercicios de oposición, a fin de dominar el aspecto técnico y polémico de semejantes certámenes; y aprendido, en fin, en cuanto mi natural, un tanto brusco y arisco, consintiese, ese barniz de simpático despejo y de urbana cortesía que tanto realzan al mérito positivo. Pero mi padre, temeroso sin duda de que, lejos de su vigilancia, reincidiese en mis devaneos artísticos—y quizás tenía razón—resolvió matricularme libremente en las citadas asignaturas, reteniéndome en Zaragoza. Para el estudio de la *Química analítica* confióme a la dirección de don Ramón Ríos, farmacéutico muy ilustrado y a la sazón encargado de una fábrica muy acreditada de productos químicos. En cuanto a la *Historia de la Medicina* y a la *Histología normal y patológica*, debía asimilármelas autodidácticamente, por la lectura de los libros de texto, pues no había en la capital aragonesa quien pudiera enseñármelas.

Cuando, llegado el mes de junio, me disponía en Madrid a sufrir la prueba del curso, experimenté dos sorpresas desagradables: Todo el caudal de conocimientos analíticos laboriosamente acopiado en el Laboratorio del doctor Ríos, vino a ser

(1) A partir de este capítulo, el texto fué escrito mucho después que el anterior, o sea allá por los años 1916 y 1917, durante la horrenda guerra europea.

inútil; porque, según recordarán cuantos estudiaron por aquellos tiempos, el bueno de Ríoz, titular de la citada asignatura en la Facultad de Farmacia, sólo exigía a los médicos, con una piedad que tenía mucho de desdén, un programa minúsculo de cuatro o cinco preguntas, en cada una de las cuales incluía tan sólo algunos cuadros analíticos de aguas minerales, composición de la orina, leche, sangre; cuadros sinópticos que todo el mundo se sabía de coro para salir del paso. Trabajo perdido resultó también el estudio asiduo de la *Historia de la Medicina*, según cierto libro francés declarado de texto. Mis condiscípulos de Madrid, que estaban en el secreto, me desilusionaron profundamente al informarme de que la susodicha obra no servía de nada, puesto que el doctor Santero exigía casi exclusivamen e la doctrina de cierto librito, desconocido para mí, titulado *Prolegómenos clínicos*, en cuyas páginas el afamado profesor de San Carlos desarrollaba elocuentemente un curso de filosofía médica y daba rienda suelta a su pasión fervorosa por Hipócrates y el hipocratismo. Sólo el doctor Maestre de San Juan, profesor de *Histología*, ateníase fielmente al enunciado de su asignatura, examinando con arreglo al texto y programas oficiales.

No tuve, por consiguiente, más remedio que encasquetarme, en tres o cuatro días de trabajo febril, los amenos cuadros analíticos del doctor Ríoz y los briosos y entusiastas alegatos vitalistas del doctor Santero. Gran suerte fué salir del apretado lance sin más consecuencias que una horrible cefalalgia y cierta aversión enconada a la mal llamada libertad de enseñanza; merced a la cual se da con frecuencia el caso—hoy como entonces—de que el alumno libre, fiado en la promesa del programa oficial, ignore la materia explicada por el catedrático, y de que éste prescinda, a veces, con admirable desenvoltura, de la ciencia que, reglamentariamente, viene obligado a explicar.

Sugestionado por algunas bellas preparaciones micrográficas que el doctor Maestre de San Juan y sus ayudantes (el doctor López García entre otros) tuvieron la bondad de mostrarme, y deseoso por otra parte de aprender lo mejor posible la *Anatomía general*, complemento indispensable de la *descriptiva*, resolví, a mi regreso a Zaragoza, crearme un Laboratorio micrográfico. Contando con la bondad inagotable de don Aureliano Maestre, aprobé fácilmente la Histología; pero no había visto preparar, ni era capaz de efectuar el más sencillo análisis micrográfico. Y fué lo peor que, a la sazón, no había en Zaragoza persona capaz de orientarme en los dominios de lo infinitamente pequeño. Además, la Facultad de Medicina, de que era yo ayudante y auxiliar, andaba muy escasa de medios prácticos. Sólo en el Laboratorio de Fisiología existía un microscopio bastante bueno. Con este veterano instrumento, y gracias a la buena amistad con que me distinguía el doctor Borao (1), por entonces ayudante de Fisiología, admiré por primera vez el sorprendente espectáculo de la circulación de la sangre. De tan sugerente demostración he hablado ya en otro lugar (2). Aquí expresaré tan sólo que ella contribuyó sobremanera a desarrollar en mí la afición a los estudios micrográficos.

Escogido un desván como obrador de mis ensayos prácticos, y reunidos algunos reactivos, sólo me faltaba un buen modelo de microscopio. Las menguadas reliquias de mis alcances de Cuba no daban para tanto. Por fortuna, durante mi

(1) Este simpático condiscípulo, hijo del Rector de la Universidad de Zaragoza, don Jerónimo Borao, murió muy joven.

(2) Cajal: *Reglas y consejos sobre investigación biológica*, 5.ª edición muy aumentada, páginas 105 y 106.

última jira a la Corte, me enteré de que en la calle del León, núm. 25, principal (¡no lo he olvidado todavía!), habitaba cierto almacenista de instrumentos médicos, don Francisco Chenel, quien proporcionaba, a plazos, excelentes microscopios de Nachet y Verick, marcas francesas entonces muy en boga. Entablé, pues, correspondencia con dicho comerciante y ajustamos las condiciones: consistían en abonarle en cuatro plazos 140 duros, importe de un buen modelo Verick, con todos sus accesorios. La amplificación de las lentes (entre ellas figuraba un objetivo de inmersión al agua) pasaba de 800 veces. Poco después me proporcioné, de la misma casa, un *microtomo* de Ranvier, una *tournette* o rueda giratoria y otros muchos útiles de micrografía. A todo subvinieron mi paga modesta de auxiliar y las flacas ganancias proporcionadas por los repasos de Anatomía; pero las bases financieras del Laboratorio y Biblioteca fueron mis economías de Cuba. Véase cómo las enfermedades adquiridas en la gran Antilla resultaron a la postre provechosas. Por seguro tengo que, sin ellas, no habría ahorrado un céntimo durante mi estancia en Ultramar, ni contado, por consiguiente, para mi educación científica con los recursos indispensables.

Menester era, además, adquirir libros y revistas micrográficos. Escaso andaba de los primeros, a causa de no traducir el alemán, idioma en que corrían impresos los mejores Tratados de Anatomía e Histología. Solamente en versiones francesas conseguí leer la *Anatomía general*, de Henle, y el Tratado clásico de *Histología e Histoquimia,* de Frey. El Van Kempen y el Robin, excelentes libros franceses, sirviéronme igualmente de guías. Para los trabajos prácticos pude consultar el *Microscopio en Medicina*, de Beale, su *Protoplasma y vida* y el conocido *Manual técnico*, de Latteux. En cuanto a revistas científicas, la escasez de mi peculio me obligó a circunscribirme al abono de unos Archivos ingleses *(The Quarterly microscopical Science)* y a una revista mensual francesa, dirigida por E. Pelletan *(Journal de micrographie)*. De obras españolas disponía de la del doctor Maestre de San Juan, muy copiosa en datos, aunque de lectura un tanto difícil.

Como se ve por lo expuesto, empecé a trabajar en la soledad, sin maestros, y con no muy sobrados medios; mas a todo suplía mi ingenuo entusiasmo y mi fuerza de voluntad. Lo esencial para mí era modelar mi cerebro, reorganizarlo con vistas a la especialización, adaptarlo, en fin, rigurosamente a las tareas del Laboratorio.

Claro es que, durante la luna de miel del microscopio, no hacía sino curiosear s n método y desflorar asuntos. Se me ofrecía un campo maravilloso de exploraciones, lleno de gratísimas sorpresas. Con este espíritu de espectador embobad o examiné los glóbulos de la sangre, las células epiteliales, los corpúsculos musculares, los nerviosos, etc., deteniéndome acá y allá para dibujar o fotografiar las escenas más cautivadoras de la vida de los infinitamente pequeños.

Dada la facilidad de las demostraciones, sorprendíame sobremanera la ausencia casi absoluta de curiosidad objetiva de nuestros Profesores, los cuales se pasaban el tiempo hablándonos prolijamente de células sanas y enfermas, sin hacer el menor esfuerzo por conocer de vista a esos transcendentales y misteriosos protagonistas de la vida y del dolor. ¡Qué digo!... ¡Muchos, quizás la mayoría de los Profesores de aquellos tiempos, menospreciaban el microscopio, juzgándolo hasta perjudicial para el progreso de la Biología!... A juicio de nuestros misoneístas del magisterio, las maravillosas descripciones de células y de parásitos invisibles constituían pura fantasía. Recuerdo que, por aquella época, cierto catedrático de Madrid, que jamás quiso asomarse al ocular de un instrumento amplificante, cali-

ficaba de *Anatomía celestial* a la Anatomía microscópica. La frase, que hizo fortuna, retrata bien el estado de espíritu de aquella generación de Profesores.

Sin duda, contábanse honrosas excepciones. De cualquier modo, importa notar que, aun los escasos maestros cultivadores del instrumento de Jansen y creyentes en sus revelaciones, carecían de esa fe robusta y de esa inquietud intelectual que inducen a comprobar personal y diligentemente las descripciones de los sabios. Acaso diputaban la técnica histológica cual disciplina dificilísima. De semejante dejadez y falta de entusiasmo tocante a investigaciones que han revolucionado después la ciencia y descubierto horizontes inmensos a la fisiología y a la patología, da también testimonio un curioso relato de A. Kölliker (1), célebre histólogo alemán que visitó Madrid allá por el año de 1849.

Comenzaba, según decía, a deletrear con delectación el admirable libro de la organización íntima y microscópica del cuerpo humano, cuando se anunció en la *Gaceta* la vacante de las cátedras de *Anatomía descriptiva y general* de Granada y Zaragoza. Contrarióme la noticia, porque distaba mucho de estar preparado para tomar parte en el arduo torneo de la oposición. Según dejo apuntado en párrafos anteriores, antes de entrar en liza, hubiera deseado presenciar este linaje de contiendas, conocer los gustos del público y de los jueces, adquirir, en suma, el criterio con que se aprecian los valores positivos cotizables en el mercado universitario. Pero el autor de mis días, que, como todo padre, se hacía hartas ilusiones acerca de los méritos y capacidades de su hijo, mostróse irreductible. No hubo, pues, más remedio que obedecerle. Y así, desesperanzado, y haciendo, como suele decirse, de tripas corazón, concurrí a aquellas oposiciones, en las cuales, para tres plazas, lucharon encarnizadamente nueve o diez opositores, algunos verdaderamente brillantes.

Durante los ejercicios, mis fundados recelos quedaron plenamente confirmados. Pusieron aquéllos de manifiesto, según yo presumía, que en la *Anatomía descriptiva clásica* y *prácticas de disección* rayaba yo tan alto como el que más. Pero la imparcialidad me obliga a reconocer que, bajo ciertos aspectos, mostré también deplorables deficiencias: desdén hacia normas interpretativas sacadas de la anatomía comparada, la ontogenia o la filogenia; desconocimiento de ciertas minucias y perfiles de técnica histológica puestos en moda por el Dr. Maestre de San Juan y el reciente libro de Ranvier, para mí desconocido; en fin, desvío hacia todas esas especulaciones de carácter ornamental, preciadas flores de pensamiento que ennoblecen las áridas cuestiones anatómicas y elevan y amenizan la discusión.

Pero no fué esto sólo. En aquella ocasión revelé, además, lagunas de educación intelectual y social no sospechadas por mi padre. Perjudicóme, en efecto

(1) A. Kölliker: *Erinnerungen aus meinem Leben*. Leipzig, 1892. En una carta a su familia, incluída en este libro, describe el Museo de ciencias naturales, instalado por entonces (1849) en la Casa de Aduanas (actual Ministerio de Hacienda), y añade: «Del Director Graells debo contaros una anécdota. Luce en su Laboratorio un magnífico microscopio francés, y como yo le pregnntara si había investigado algo con él, contestóme que no había tenido todavía ocasión de aplicarlo a sus trabajos científicos por desconocer su manejo. Rogóme que hiciera alguna demostración con dicho instrumento. Entonces procedí, en unión de un amigo (M. Witich), a mostrarle los glóbulos de la sangre humana y la fibra muscular estriada, ante cuyo espectáculo reveló alegría infantil y nos dió gracias calurosas».

Si el ilustre sabio alemán hubiera visitado veinte años despnés nuestras Facultades de Medicina y Ciencias, habría podido comprobar igual abandono y apatía. Los imponentes modelos de microscopios de Ross o de Hartnak, continuaban inmaculados en sus cajas de caoba, sin otro fin que excitar en vano la curiosidad de los alumnos o la ingenua admiración de los papanatas.

sobremanera, mi ignorancia de las formas de la cortesía al uso en los torneos académicos; me deslució una emotividad exagerada, achacable sin duda a mi nativa timidez, pero sobre todo a la falta de costumbre de hablar ante públicos selectos y exigentes; hízome, en fin, fracasar la llaneza y sencillez del estilo y hasta, a lo que yo pienso, la única de mis buenas cualidades: la total ausencia de pedantismo y solemnidad expositiva. Entre aquellos jóvenes almibarados, educados en el retoricismo clásico de nuestros Ateneos, mi franqueza de pensamiento y sencillez de expresión sonaban a rusticidad y bajeza. En mi candor provinciano asombrábame el garbo y gallardía con que algunos opositores de la clase de facundos hacían excursiones de placer por el dilatado campo del evolucionismo o del vitalismo, o, cambiando de registro, proclamaban, sin venir a cuento y llenos de evangélica unción, la existencia de Dios y del alma, con ocasión de referir la forma del calcáneo o del apéndice ileocecal.

Pero, volviendo a mi derrota, añado que sólo en dos cosas atraje un tanto la curiosidad del público y del Jurado: por mis dibujos de color en la pizarra el día de la lección, y por los copiosos detalles con que adorné las pocas preguntas de anatomía descriptiva que me tocaron en el primer ejercicio (la mayoría de los temas se referían a técnica histológica y a cuestiones generales, en que yo flojeaba). En cuanto al ejercicio práctico, en que tantas esperanzas cifrara el autor de mis días, constituyó, como de costumbre, pura comedia. Escogióse al efecto una disección llanísima: la preparación de algunos ligamentos articulares. De esta suerte todos quedamos iguales.

En mi fracaso, que sentía sobre todo por el disgusto y decepción que iba a ocasionar a mi progenitor y maestro, me consoló algo el saber que se me adjudicó un voto para una de las cátedras, y que este voto lo debí a un profesor tan sabio, recto, austero y concienzudo como el Dr. Martínez y Molina, con razón llamado la *perla de San Carlos* (1).

Transcurrido más de un año (1879), se anunció a oposición la vacante de la cátedra de Granada. Conocedor de mis defectos, había procurado corregirlos en la medida de lo posible. Perfeccionéme en la técnica histológica, sirviéndome de guía el admirable libro titulado *Manuel technique d'histologie*, escrito por Ranvier, ilustre profesor del Colegio de Francia; aprendí a traducir el alemán científico; adquirí y estudié a conciencia diversas obras tudescas de Anatomía descriptiva, general y comparada; me impuse en las modernas teorías tocantes a la evolución, de que por entonces eran portaestandartes ilustres Darwin, Häckel y Huxley; amplié bastante mis noticias embriológicas; adornéme, en fin, con algunos de aquellos primores especulativos que, según pude ver, seducían, acaso más de la cuenta, a públicos y tribunales. Por primera vez en mi vida decidí, pues, ser algo hábil y sacrificar a las gracias.

Tranquilo y esperanzado estaba, dando los últimos toques a mi intensa preparación anatómica, cuando cierto día me detiene un amigo, espetándome a quemarropa:

—Deseo darte un consejo. No te presentes en las próximas oposiciones a la cátedra de Granada.

(1) Tiempo después me dijeron que el Dr. Martínez y Molina, único juez que descubrió algún mérito en el humilde y desconocido provinciano, conservó mucho tiempo, a los fines de la demostración en cátedra, mis representaciones en color del tejido óseo y del proceso de la osificación. Tan tímido y huraño era yo entonces, que ni siquiera me atreví a visitarle para agradecerle su honrosa y tonificadora atención.

—¿Por qué?

—Porque no *te toca todavía:* déjalo para más adelante y todo saldrá a pedir de boca.

—Pero...

—Advierte, criatura, que el tribunal de oposiciones que acaba de nombrarse ha sido forjado expresamente para hacer catedrático a Aramendia, por cuyos talentos el doctor Calleja, el inevitable arreglador de jurados médicos, siente gran admiración (1).

—¡Pero si Aramendia se ha preparado siempre para oposiciones a Patología médica y jamás se ocupó de Anatomía!...

—Cierto; mas no es cosa de esperar varios años una vacante de Patología. Sus poderosos protectores desean hacerlo catedrático sobre la marcha; y puesto que, por ahora, la única puerta abierta es la *Anatomía descriptiva*, a ella se atienen. ¡Vamos!... sé por una vez siquiera sumiso y razonable, y evita el aumentar, con tus imprudencias, el número de tus enemigos. Cediendo, te congraciarás con personajes omnipotentes, de cuya buena voluntad depende tu porvenir...

—Agradezco tus consejos, pero no puedo seguirlos. Desertando de las oposiciones, mi padre se pondría furioso, y yo no tendría más remedio que arrinconarme en un pueblo. Además, después de varios años de asidua preparación anatómica, ¿no sería bochornoso desaprovechar la primera ocasion que se me presenta para justificar mis pretensiones? Por importante que sea alcanzar la anhelada prebenda, lo es todavía más demostrar a mis jueces y al público que he aumentado mis conocimientos y que, penetrado de mis defectos, he sabido, si no corregirlos del todo, atenuarlos algo, triunfando de mí mismo.

—¡Pues no serás nunca catedrático o lo serás muy tarde, cuando peines canas!...

—Al precio de la cobardía y de la abdicación no lo seré nunca...

Pronto tuve ocasión de comprobar la exactitud de la noticia. En efecto, el tribunal, salvo alguna excepción, constaba de amigos y clientes del que por entonces ejercía omnímoda e irresistible influencia en la provisión de cátedras de Medicina. En descargo del aludido personaje, debo, sin embargo, declarar que Aramendia había sido un brillante discípulo suyo, que adornaban a éste prendas relevantes de carácter y talento, y además que en asegurar el triunfo del novel anatómico puso todo su empeño el doctor Fernández de la Vega, catedrático de Anatomía de Zaragoza, pariente del ilustre presidente del tribunal y condiscípulo y fraternal amigo del referido competidor.

A su tiempo (2), efectuáronse las oposiciones. En ellas tuve la suerte de patentizar los progresos de mi aplicación. Mis conocimientos histológicos proporcionáronme ocasiones de lucimiento; y la lectura de las revistas y libros alemanes, ignorados de mis adversarios, ninguno de los cuales traducía el tudesco, prestaron a mi labor un colorido de erudición y modernismo sumamente simpático.

Sólo había un contrincante que contrarrestaba y soslayaba habilísimamente mis asaltos, si no por la superioridad de su preparación anatómica (que era nada vulgar), por la claridad y agudeza de su entendimiento y la hermosura incompara-

(1) Muertos hace años los personajes citados y no debiéndoles sino justicia estricta, expresada con toda clase de respetos, prescindo y prescindiré en adelante de las alusiones anónimas de la primera edición de este libro.

(2) Efectuáronse en 1880.

ble de su palabra. Aludo al malogrado e ilustre maestro don Federico Olóriz, quien, estrenándose en aquella contienda, dió ya la medida de todo lo que valía y podía esperarse del futuro catedrático de la Facultad de Medicina de Madrid.

Entonces, don Federico, que figuraba en mi trinca, atacábame reciamente, persuadido quizás de que yo era el único adversario serio con quien tenía que habérselas. Y cuando, platicando campechanamente en los pasillos de San Carlos, le saqué de su error, pronunciando el nombre del afortunado candidato oficial, reíase de lo que llamaba mis pesadas bromas aragonesas.

—¡Pero si no pasa de ser un joven discreto que denuncia a la legua al novicio en los estudios anatómicos y en el arte de la disección!

—Pues ese anatómico improvisado será catedrático de Granada, y usted, con todo su saber y talento, tendrá que resignarse al humilde papel de ayudante suyo, a menos de cambiar definitivamente de rumbo!...

—¡Absurdo!...

Pero el absurdo se convirtió en realidad. Los amigos del presidente dieron una vez más pruebas de su inquebrantable disciplina, y el pobre Olóriz, asombro del público y de los jueces, tuvo que contentarse con un tercer lugar en terna (yo obtuve el segundo).

Con todo lo cual no quiero expresar que el candidato preferido fuera un mal catedrático. El dictador de San Carlos no solía poner sus ojos en tontos. Dejo consignado ya que Aramendia era un joven de mucho despejo y aplicación y que, si se lo hubiera propuesto de veras, habría llegado a ser un excelente maestro de Anatomía. En aquella contienda faltáronle preparación teórica suficiente y vocación por el escalpelo. Así, en cuanto se le proporcionó ocasión, trasladóse a una cátedra de Patología médica de Zaragoza, donde resultó, según era de presumir, un buen maestro de Clínica médica. Más adelante, con aplauso de muchos—incluyendo el mío muy sincero—, ascendió, por concurso, a una cátedra de Patología médica de San Carlos.

Creo que fué en marzo de 1879 cuando se me nombró, en virtud de oposición, *Director de Museos anatómicos* de la Facultad de Medicina de Zaragoza. De aquellos ejercicios, a que concurrió, entre otros jóvenes, cierto discípulo muy brillante de la Escuela de Valencia—por cierto apasionadísimo de Darwin y de Häckel—, sólo quiero recoger un dato revelador de las grandes *simpatías* con que me distinguían mis paisanos y maestros. Acabado el último ejercicio, los dos catedráticos zaragozanos votaron sin vacilar al opositor valenciano; y precisamente los tres profesores forasteros, que acababan de ganar por oposición sus cátedras, y eran, por tanto, ajenos a las ruines rencillas de campanario, me otorgaron sus sufragios. Uno de estos varones rectos, a quienes debo eterno agradecimiento, fué don Francisco Criado y Aguilar, que fué después profesor de la Facultad de Medicina de Madrid (1). Y es que, entre otros muchos graves defectos, he tenido siempre una incapacidad radical para adular a los poderosos.

Transcurridos cuatro años (1883) publicáronse dos nuevas vacantes a proveer en turno de oposición: la de Madrid, producida por el fallecimiento del caballero-

(1) Aquel resultado fué decisivo para mi carrera. Si cualquiera de los jueces forasteros que tuvieron la bondad de apoyarme hubiera atendido las voces rencorosas de ciertos profesores aragoneses, mi vida hubiera corrido por cauce diferente. Porque mi padre, algo desilusionado a causa de mi derrota en Madrid, había resuelto, en caso de nuevo fracaso, convertirme en médico de partido. Y de seguro lo hubiera conseguido, aunque no el que yo abandonase mis aficiones predilectas hacia la investigación micro gráfica.

so y buenísimo doctor Martínez Molina, y la de Valencia, debida a la muerte del doctor Navarro. Modesto y apocado como siempre en mis aspiraciones, firmé exclusivamente las oposiciones de Valencia; con mejor acuerdo, Olóriz solicitó ambas plazas.

En aquella ocasión demostróse una vez más el adagio vulgar: «del exceso del mal viene el remedio». El escándalo provocado por la injusticia cometida con Olóriz o conmigo en las precedentes oposiciones a la cátedra de Granada (1880), repercutió desde la Universidad al Gobierno. Y ocurrió que el Sr. Gamazo, a la sazón ministro de Fomento, resuelto a evitar nuevos abusos, designó, o influyó para que se designase, un Tribunal cuyo saber e independencia estuvieran al abrigo de toda sospecha. La presidencia del nuevo Jurado fué otorgada al doctor Encinas, quien, con la ruda franqueza habitual en él, expresó al ministro:

—Donde yo esté no valdrán chanchullos. A fuer de caballero, prometo desde ahora que, o no habrá catedrático, o lo será por unanimidad. Y eso lo mismo en la cátedra de Madrid que en la de Valencia.

Y así acaeció.

Gracias a la imparcialidad de este Tribunal, donde, según tengo entendido, no figuraba ningún juez de los anteriores, Olóriz y yo, infelices provincianos desprovistos de valedores, conseguimos al fin honrarnos con la toga del magisterio universitario. Como teníamos descontado, el brillante discípulo de la Escuela de Granada triunfó sobre sus contrincantes por voto unánime de los jueces. Y el mismo Tribunal, salvo el presidente, que, por motivos de salud, fué sustituído por el gran Letamendi, tuvo también la bondad de proponerme, *nemine discrepante*, para la cátedra de Anatomía de la Facultad de Medicina de Valencia. Yo rendí siempre al genialísimo maestro catalán culto fervoroso; pero desde entonces, a la ingenua admiración intelectual, juntáronse las cálidas y leales ofrendas del afecto y la gratitud (1).

(1) Pasadas aquellas oposiciones, trabé intimidad con el eximio catedrático de Patología general de San Carlos, acudiendo casi diariamente a su casa, donde había instalado un Laboratorio de micrografía y bacteriología. Letamendi tenía empeño en ilustrar su obra, en vías de ejecución, *Curso de Patología general*, con microfotografías, y yo me presté a ejecutar algunas pruebas y a enseñar a los ayudantes del maestro la fabricación de las placas ultra-rápidas al gelatino-bromuro, entonces poco o nada conocidas. ¡Qué ratos deliciosos pasaba junto a aquel hombre cuyo ingenio, vibrante de gracia y de agudeza, proyectaba vivísima luz sobre las cuestiones más abstrusas y que, cuando no convencía (era, por desgracia, un extraordinario paradojista), sabía al menos hacer pensar!...

CAPITULO XXVII

CAIGO ENFERMO CON UNA AFECCIÓN PULMONAR GRAVE.—ABATIMIENTO Y DESESPERANZA DURANTE MI CURA EN PANTICOSA.—RESTABLECIMIENTO DE MI SALUD EN SAN JUAN DE LA PEÑA.—LA FOTOGRAFÍA COMO ALIMENTO DE MIS GUSTOS ARTÍSTICOS CONTRARIADOS.—CONTRAIGO MATRIMONIO Y COMIENZAN LAS PREOCUPACIONES DE LA FAMILIA, QUE EN NADA MENOSCABAN EL PROGRESO DE MIS ESTUDIOS.—VATICINIOS FALLIDOS DE MIS PADRES Y AMIGOS CON OCASIÓN DE MI BODA.—MIS PRIMEROS ENSAYOS CIENTÍFICOS

El deseo de juntar en un solo capítulo cuanto se refiere a mis fracasos y éxitos como opositor, me han llevado a alterar el orden cronológico de la narración. Necesito, pues, remontar ahora en la corriente de mis recuerdos y referir algunos hechos ocurridos en el lapso de tiempo mediante entre 1878 y 1883, fecha de mi toma de posesión de la cátedra de Anatomía de Valencia.

Allá por el año de 1878, hallábame cierta noche en el jardín del café de la Iberia, en compañía de mi querido amigo D. Francisco Ledesma—abogado de talento y a la sazón capitán del Cuerpo de Administración Militar—, jugando empeñada partida de ajedrez. Cuando más absorto estaba meditando una jugada, me acometió de pronto una hemoptisis. Disimulé lo mejor que pude el accidente, para no alarmar al amigo, y continué la partida hasta su término. Con la preocupación consiguiente, retiréme a casa. En el camino cesó casi del todo la hemorragia. Nada dije a la familia; cené poco; rehuí toda conversación de sobremesa y acostéme en seguida. Al poco rato me asaltó formidable hemoptisis: la sangre, roja y espumosa, ascendía a borbotones del pulmón a la boca, amenazándome con la asfixia. Avisé a mi padre, que se alarmó visiblemente, prescribiéndome el tratamiento habitual en casos tales.

La palidez y emaciación progresivas que había notado en su hijo desde algunos meses atrás, en complicidad con los efectos del paludismo, jamás completamente extirpados, le habían conducido a formular grave diagnóstico. Naturalmente, mi padre tuvo la cautela de ocultar sus fatídicos pronósticos; pero yo los adiviné fácilmente, al través de su minucioso interrogatorio y de sus frases artificiosamente alentadoras.

Además, un médico rara vez se hace ilusiones sobre su estado. Estaban demasiado frescos en mi memoria los síntomas del terrible mal aprendidos en los libros, así como las tristes imágenes de infelices soldados que, después de su repatriación, morían en los hospitales o en el seno de sus familias, víctimas de la tisis traidoramente preparada por el paludismo. Por otra parte, mi *hábito exterior* no engañaba a nadie: la fiebre alta consecutiva al accidente hemorrágico, la dis-

nea, la tos pertinaz, los sudores, la demacración..., todos los rasgos de mi dolencia coincidían punto por punto con aquellas deplorablemente exactas descripciones de las obras patológicas. ¡Cuánto hubiera yo dado entonces por borrar las nociones científicas aprendidas! ¡Qué pena ser médico y enfermo a la vez!...

Ello es que caí en un abatimiento y desesperanza que no había conocido ni en los más graves episodios morbosos de mi estancia en Cuba. Contribuyó también, sin duda, a mi desaliento el recuerdo, harto vivo y punzante, de mi vencimiento en Madrid.

Me era imposible desterrar de mi espíritu la angustiosa idea de la muerte. Aferrábase a mi sensibilidad exasperada con una obstinación que rechazaba, *à priori*, los planes terapéuticos e higiénicos mejor encaminados. Consideraba fenecida mi carrera, frustrado mi destino, pura quimerà el ideal de contribuir con algo al acervo común de la cultura patria.

Reconocí, lleno de amargura, que el disparatado romanticismo adquirido durante mi adolescencia con las imbéciles lecturas de Chateaubriand, Lamartine, Víctor Hugo, Lord Byron y Espronceda, me había envenenado. A causa de ell as había consumido sandiamente todo el rico patrimonio de energía fisiológica heredado de mis mayores. En mi desesperación, volvíme misántropo y llegué a menospreciar las cosas más santas y venerables!...

Dos meses después pude, sin embargo, abandonar el lecho, pero sin alegría y sin ilusiones. «Esto es una tregua—me decía—, no una resurrección. Volverán nuevos ataques y con ellos el ineluctable desenlace!..»

Sólo la religión me hubiera consolado. Por desgracia, mi fe había sufrido honda crisis con la lectura de los libros de filosofía Ciertamente, del naufragio se habían salvado dos altos principios: la existencia del alma inmortal y la de un ser supremo rector del mundo y de la vida. Pero la especie de estoicismo a lo Epicteto y Marco Aurelio, que yo profesaba entonces (si verdaderamente profesaba alguna filosofía), no transcendía del mundo del pensamiento a la esfera de la voluntad. El instinto vital, esencialmente egoísta, se rebelaba contra las consecuencias prácticas de una concepción filosófica que pone la dicha en la serena resignación al destino y en la ciega obediencia a las leyes naturales.

«Admito—me decía—que el viejo, y más si es filósofo, muera impasible y resignado; la muerte llega en sazón, cumplido el fin primordial de la vida, labrado un modesto sillar en el luminoso templo del espíritu.» Por lo cual comprendía bien que Epicuro, anciano, atormentado por el mal de piedra, y sobreponiéndose a sus torturas, escribiera a su amigo Idomeneo estas palabras, donde resplandece noble y consolador orgullo: «Hallándome en el feliz y último día de mi vida, y aun ya muriendo, os escribimos así: tanto es el dolor que nos causan la estrangurria y la disentería, que parece no puede ser ya mayor su vehemencia. No obstante, se compensa de algún modo con la recordación de nuestros inventos y raciocinios» (1).

¿Dónde estaban mis invenciones para consolarme? ¿Cómo aceptará resignado la muerte quien, por no haber en realidad vivido, no deja rastro de sí ni en los libros ni en las almas? Esta idea de la irremediable inutilidad de mi existencia sumergíame en angustiosa zozobra.

Más sereno y alentado que yo, mi padre concibió esperanzas de curación, al advertir en mi dolencia los primeros tenues signos de alivio. Para consolidarlo

(1) *Diógenes Laercio:* Traducción de Ortiz y Sanz, 1887.

y acrecentarlo me envió, llegado el verano, a los tan acreditados baños de Panticosa. Deseaba que, una vez tomadas las aguas, permaneciera yo un mes o dos, en compañía de mi hermana, oreándome y fortaleciéndome en la cima del famoso Monte Pano, es decir, en San Juan de la Peña, donde existe un convento semiarruinado, habitado por pastores y rodeado de bosque seculares. El programa, como vamos a ver, cumplióse en todas sus partes.

En Panticosa comencé a reaccionar algo contra mi desaliento. Sin embargo, de vez en cuando, sufría crisis de sombría tristeza a lo Leopardi. El sentimentalismo de mi adolescencia tuvo por aquel tiempo peligrosos retoñamientos. Unas veces, escribía versos henchidos de necios e impíos apóstrofes; otras, inspirado en ideas casi suicidas, ascendía renqueando y febril a los picachos próximos al balneario, y me abismaba en la contemplación de aquel cielo azul, casi negro en fuerza de la pureza del aire, y en donde en breve—pensaba yo—habría de perderse para siempre mi alma errante. Recuerdo que una tarde, presa de un rapto de negra melancolía, escalé cima elevada, a la que llegué sin resuello y casi desfalleciente; y tumbado sobre una peña, concebí el propósito de dejarme morir de cara a las estrellas, lejos de los hombres, sin más testigos que las águilas, ni más sudario que la próxima nevada otoñal. ¡Qué delirios!...

Pero aquella muerte poética y romántica que yo apetecía (o fingía apetecer, por puro diletantismo morboso, porque realmente de aquellos nebulosos estados de conciencia no me doy cuenta ahora claramente) no acababa de llegar. Y, cosa singular, cuantas más atrocidades cometía menos grave me encontraba. Mi plan curativo consistía en hacer todo lo contrario de lo aconsejado por los médicos. Y, sin embargo, y contra mis esperanzas, semanas después, cesaron las hemoptisis; disminuía la fiebre; abonanzaba el estado general; en fin, mis pulmones y músculos, sometidos a pruebas bárbaras, funcionaban de cada vez mejor. Estaba visto que no se muere cuando se piensa. A lo mejor, el caballo que creíamos apocado y débil resulta más animoso que el jinete, a quien suele dar elocuentes lecciones de discreción y cordura. Poco a poco, la convicción de la vida se abrió paso en mi corazón y en mi espíritu.

Aparte la incuestionable mejoría, contribuyó no poco a darme ánimos el sugestivo y admirable espectáculo de la tranquilidad de los tuberculosos. Sabido es que el valor y la alegría son esencialmente contagiosos. Ninguno de aquellos tísicos, la mayoría jóvenes como yo, confesaba su mal; antes bien, afirmaban, impertérritos, ser simples catarrosos o padecer del estómago. Algunos decían acudir al balneario sin necesidad, por puro agradecimiento a las milagrosas aguas; palabras de seguridad que resultaban amargamente irónicas al contemplar el amoratado círculo de los hundidos ojos y las febriles rosetas de las mejillas. Aun los postrados en el lecho, mostrábanse en su mayoría satisfechos, pareciendo abrigar la firme creencia en próxima curación. ¡Verdad es que no eran médicos!...

Recuerdo a este propósito la respuesta de una señorita muy discreta de Cervera, a quien conocía por haber sido, durante mi estancia en Cataluña, varias veces alojado en su casa. Sorprendido al contemplar los estragos que la traidora enfermedad había causado en su hermoso rostro, le pregunté, harto indiscretamente, cómo iba de salud.

—Yo, muy bien, gracias a Dios—contestó—. Por fortuna no tengo nada. Si vengo a estas aguas es por acompañar a mi padre, que padece un catarro crónico. Tan aliviada me encuentro, que dentro de dos meses pienso casarme con L. (un propietario muy honorable de la localidad).

Meses después supe que la valerosa doncella, cuya boda creía tan próxima había fallecido por consunción. Y es que la mujer tiene para la enfermedad una entereza de que carecemos los hombres. El instinto le da increíble fortaleza. Sabe o adivina que la belleza es el resplandor de la salud, y oculta con exquisito pudor, y a veces con sutilísimos ardides, sus íntimas dolencias.

La afabilidad de los tuberculosos y, sobre todo, el tranquilo valor de la tísica de Cervera, acabaron por avergonzarme. Resolví desde entonces no estar enfermo. Sobreponiéndose autocráticamente a mis pulmones, mi cerebro decretó que todo era aprensión injustificada. Se acabaron para mí las meticulosidades del régimen, las prescripciones de la higiene y de la farmacopea. En mi desprecio por la terapéutica, suspendí definitivamente la bebida de la famosa agua nitrogenada, e hice vida absolutamente normal. Ciertamente, mis pulmones refunfuñaban algo y mi corazón se obstinaba en latir más de la cuenta; pero yo juré no hacerles caso. ¡Allá ellos! Y me entregué al dibujo, a la fotografía, a la conversación y al paseo, como si tuviera ante mí un programa de vida y de acción inacabable.

Cuando, de regreso del balneario, pasé por Jaca y me instalé con mi hermana en el monasterio nuevo de San Juan de la Peña, hallábame sumamente animado y con todos los signos de una franca convalecencia. Lo apacible y pintoresco del lugar; una alimentación suculenta formada de carne y leche; jiras diarias por los bosques circundantes; interesantes visitas al viejo monasterio de la Cueva, donde duermen su eterno sueño los antiguos monarcas de Aragón; excursiones fotográficas a los alrededores de la montaña y a la cercana aldea de Santa Cruz de la Serós, etc..., acabaron por traerme, con la seguridad del vivir, el vigor del cuerpo y la serenidad del espíritu. Héteme, pues, reintegrado al cauce de la existencia, con sus inquietudes y batallas. ¡Aún no era tiempo!...

Grandes médicos son el sol, el aire, el silencio y el arte. Los dos primeros tonifican el cuerpo; los dos últimos apagan las vibraciones del dolor, nos libran de nuestras ideas, a veces más virulentas que el peor de los microbios, y derivan nuestra sensibilidad hacia el mundo, fuente de los goces más puros y vivificantes. Además, volviendo a mi caso, mi hermana Paula resultó una enfermera ideal.

Considero que la fotografía, de que era yo entonces ferviente aficionado, cooperó muy eficazmente a distraerme y tranquilizarme. Ella me obligaba a continuado ejercicio, y, proponiéndome a diario la ejecución de temas artísticos, sazonaba la monotonía de mi retiro con el placer de la dificultad vencida y con la contemplación de los bellos cuadros de una naturaleza variada y pintoresca.

Estas aficiones al arte de Daguerre habían nacido años antes, según dejo apuntado más atrás, en la época del *colodion* heroico, y su cultivo vino a ser como una compensación feliz, destinada a satisfacer tendencias pictóricas definitivamente defraudadas por consecuencia de mi cambio de rumbo profesional. Porque sólo el objetivo fotográfico puede saciar el hambre de belleza plástica de quienes no gozaron del vagar necesario para ejercitar metódicamente el pincel y la paleta.

Más tarde, casado ya, llevé mi culto por el arte fotográfico hasta convertirme en fabricante de placas al *gelatino-bromuro*, y me pasaba las noches en un granero vaciando emulsiones sensibles, entre los rojos fulgores de la linterna y ante el asombro de la vecindad curiosa, que me tomaba por duende o nigromántico. Esta nueva ocupación, tan distante de mi devoción hacia la Anatomía, fué consecuencia de las insistentes demandas de los profesionales de la fotografía. Desconocíanse por aquella época en España las placas ultrarrápidas al gelatino bromuro

fabricadas a la sazón por la casa Monckoven, y que costaban, por cierto, sumamente caras. Había yo leído en un libro moderno la fórmula de la emulsión argéntica sensible, y me propuse elaborarla para satisfacer mis aficiones a la fotografía instantánea, empresa inabordable con el engorroso proceder del *colodión húmedo*. Tuve la suerte de atinar pronto con las manipulaciones esenciales y aun de mejorar la fórmula de la emulsión; y mis afortunadas instantáneas de lances del toreo, y singularmente una, tomada del palco presidencial cuajado de hermosas señoritas (tratábase de cierta corrida de beneficencia, patrocinada y presidida por la aristocracia aragonesa), hicieron furor, corriendo por los estudios fotográficos y alborotando a los aficionados. Mis placas rápidas gustaron tanto, que muchos deseaban ensayarlas.

Sin quererlo, pues, me vi obligado a fabricar emulsiones para los fotógrafos de dentro y fuera de la capital, instalando apresuradamente un obrador en el granero de mi casa y convirtiendo a mi mujer en ayudante. Si en aquella ocasión hubiera yo topado con un socio inteligente y en posesión de algún capital, habríase creado en España una industria importantísima y perfectamente viable. Porque, en mis probaturas, había dado yo, casualmente, con un proceder de emulsión más sensible que los conocidos hasta entonces, y por tanto, de facilísima defensa contra la inevitable concurrencia extranjera. Por desgracia, absorbido por mis trabajos anatómicos y con la preparación de mis oposiciones, abandoné aquel rico filón que inopinadamente se me presentaba.

Pidiendo perdón al lector por la precedente digresión fotográfica, concluiré el relato de mi enfermedad, añadiendo que retorné por octubre a Zaragoza con salud casi floreciente y me consagré más entusiasmado que nunca al anfiteatro anatómico y a los estudios histológicos.

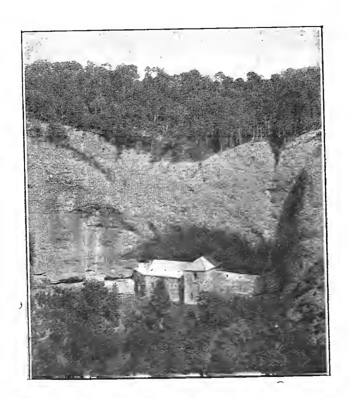
Allá a fines del 79, cuando, olvidado de mis achaques, acababa de obtener la plaza de *Director del Museo Anatómico*, tomé la resolución de casarme, contra la opinión de mis padres y de los amigos, que presagiaban un desastre. Para un soñador impenitente, despreciador del vil metal y de todos los prejuicios sociales, claro es que mi matrimonio debía indefectiblemente ser un enlace de amor.

He aquí cómo conocí a mi futura: De vuelta de un paseo por Torrero, encontré cierta tarde a una joven de apariencia modesta, acompañada de su madre. Su rostro, sonrosado y primaveral, asemejábase al de las madonas de Rafael, y aún mejor, a cierto cromo-grabado alemán que yo había admirado mucho y que representaba la Margarita del Fausto. Me atrajeron, sin duda, la dulzura y suavidad de sus facciones, la esbeltez de su talle, sus grandes ojos verdes encuadrados de largas pestañas y la frondosidad de sus rubios cabellos; pero me sedujo más que nada cierto aire de infantil inocencia y de melancólica resignación emanados de toda su persona. Seguí a la gentil desconocida hasta su domicilio; averigüé que era huérfana de padre—un modesto empleado—, y que se trataba de una muchacha honrada, modesta y hacendosa. Y entablé relaciones con ella. Tiempo después, sin que los consejos de la familia fueran poderosos a disuadirme, me casé, no sin estudiar a fondo la psicología de mi novia, que resultó ser, según yo deseaba, complementaria de la mía.

Mi resolución, comentada por los camaradas en tertulias y cafés, fué unánimemente calificada de locura. Ciertamente, mirado el acto desde el punto de vista económico, podía conducir a la ruina. Valor se necesitaba, en efecto, para fundar una familia cuando todo mi haber se reducía al sueldo de 25 duros al mes, y a los ocho o diez más, a lo sumo, granjeados por mis repasos de Anatomía e Histo-



Bosque de San Juan de la Peña, donde convalecí de la tuberculosis.



Monasterio viejo de San Juan de la Peña, donde se hallan los sepulcros de los antiguos reyes de Aragón.



RETRATO DE MI NOVIA UN AÑO ANTES DE SER MI MUJER.

La adjunta fotografía, alterada por el tiempo, apenas da idea de los rasgos fisionómicos del original. Aun incurriendo en pecado de grave indiscreción, la reproduzco aquí (entonces no se conocía el exótico y horrible sombrero femenino), porque mi compañera, con su abnegación y modestia, su amor al esposo y a sus hijos y su espíritu de heroica economía, hizo posible la obstinada y obscura labor del que escribe estas líneas.

logía. Así es que la boda se celebró casi en secreto; no quise molestar a parientes ni amigos con andanzas que sólo interesaban a mi persona.

Recuerdo que cierto compañero, extrañado de verme entrar con tanta inconsciencia e intrepidez en el gremio de los padres de familia, exclamó: «¡El pobre Ramón se ha perdido definitivamente! ¡Adiós estudio, ciencia y ambiciones generosas!»

Fatídicos eran los presagios: mi padre vaticinaba mi muerte en breve plazo; los amigos me daban por definitivamente fracasado.

Y en principio, mis censores tenían razón. Es incuestionable que, en la mayoría de los casos, la vanidad femenil, junto con las necesidades y afanes del hogar, acaparan financieramente toda la actividad mental del esposo, a quien se impone, con todo su desolador prosaísmo, el conocido *primum vivere*... Mas en esta clase de asuntos es preciso, para acertar, fijarse, más que en las enseñanzas de la experiencia general, en las condiciones individuales, en las tendencias y sentimientos íntimos. Además, olvidamos a menudo que, en la sociedad conyugal, al lado de factores económicos, actúan también resortes éticos y sentimentales decisivos, a cuyo influjo prodúcense impensadas y casi siempre felices metamorfosis de la personalidad física y moral de los esposos. En virtud de estos cambios, y de la consiguiente integración de actividades, la sociedad conyugal constituye una entidad superior, capaz de crear valores mentales y económicos enteramente nuevos o apenas latentes en los sumandos.

Por no haber tenido en cuenta estos factores, fallaron de medio a medio las profecías de los amigos. Físicamente, mejoré a ojos vistas, reconociendo todos que, desde mi regreso de Cuba, jamás fué mi estado tan satisfactorio. Mi mujer, con una abnegación y una ternura más que maternales, se desvelaba por cuidarme y consolidar mi salud. En cuanto al tan cacareado abandono del estudio y de toda ambición elevada, bastará hacer notar que años siguientes, y cuando ya tenía dos hijos, publiqué mis primeros trabajos científicos y gané por oposición la cátedra de Anatomía de Valencia.

La armonía y la paz del matrimonio tienen por condición inexcusable el que la mujer acepte de buen grado el ideal de vida perseguido por el esposo. Malógranse, por tanto, la dicha del hogar y las más nobles ambiciones cuando la compañera se erige, según vemos a menudo, en director espiritual de la familia, y organiza por sí el programa de las actividades y aspiraciones de su cónyuge. Bajo este aspecto, debo confesar que jamás tuve motivo de disgusto.

Lejos de lamentar, según les ha ocurrido a muchos aficionados a la ciencia o al arte en España (1), esa derivación casi exclusiva de los ingresos hacia las disipaciones y vanidades de la indumentaria, del teatro o del lujo doméstico, sólo hallé en mi compañera facilidades para costear y satisfacer mis aficiones y continuar mi carrera. No hubo, pues, dinero para perifollos, teatros, coches y veraneos, pero sí para libros, revistas y objetos de Laboratorio. Y aunque estos elogios parezcan extraños y aun inconvenientes en mi pluma (2), complázcome en declarar que, no obstante una belleza que parecía invitarla a brillar y ostentarse en visitas, paseos y recepciones, mi esposa se condenó alegremente a la obscuridad, perma-

(1) A esto aludo particularmente en mi libro *Reglas y consejos sobre la investigación biológica* 5.ª edición, pág. 154 y siguientes.

(2) Sería yo injusto si por una mal entendida discreción callara que, durante mis primeros años de profesor, sólo la insuperable abnegación de mi esposa hizo posibles mis trabajos científicos. Por algo cierta dama de mucho talento solía decir: «La mitad de Cajal es su mujer.»

neciendo sencilla en sus gustos, y sin más aspiraciones que la dicha tranquila, el buen orden en la administración del hogar y la felicidad del marido y de sus hijos. Que, dados mi carácter y tendencias, mi elección fué un acierto, reconociéronlo pronto mis progenitores, singularmente mi madre, que acabó por querer sinceramente a su nuera, con quien compartía tantas virtudes domésticas y tantas analogías de gustos y carácter.

SEGUNDA PARTE

HISTORIA DE MI LABOR CIENTÍFICA



PARTE SEGUNDA

CAPITULO PRIMERO

MIS ENSAYOS DE INVESTIGACIÓN.—MONOGRAFÍAS SOBRE LA INFLAMACIÓN Y LAS TERMINACIONES NERVIOSAS.—CONOCIMIENTO DE MÍ MISMO Y DE LOS SABIOS.—COBRO CONFIANZA EN MIS MODESTAS APTITUDES

SIN descartar enteramente la narración de sucesos ajenos a mi labor científica (me hago cargo de que no escribo exclusivamente para especialistas, sino para un público culto de aficiones diversas) la *Segunda Parte* de este libro será la historia de mis trabajos de Laboratorio. Estimo no desprovisto de interés pedagógico referir cómo surgió y se realizó el pensamiento, un poco quimérico, de fabricar Histología española, a despecho de la indiferencia, cuando no de la hostilidad, del medio intelectual.

Creo haber apuntado ya que en los últimos años de mi estancia en Zaragoza, cuando era director del Museo Anatómico y había contraído matrimonio, instalé en mi propia casa un modesto Laboratorio micrográfico, con la doble mira de dar lecciones a los alumnos del doctorado y de adiestrarme en el manejo de la técnica histológica. Allí, en mezquino inmueble de la calle del Hospital, comencé a tantear mis fuerzas inquisitivas, inspirándome, sobre todo, en los sabios consejos del *Tratado de Técnica Histológica* de Ranvier.

Según es de presumir, mis primeros ensayos (en número de dos, publicados en Zaragoza en folleto aparte) fueron bastante flojos.

El primero de ellos, intitulado: *Investigaciones experimentales sobre la inflamación en el mesenterio, la córnea y el cartílago*, apareció en 1880, ilustrado con algunos grabados litográficos que ejecuté yo mismo (1), falto de recursos para pagar el trabajo de un artista. Discutíase entonces con calor entre los anatomopatólogos la cuestión del mecanismo íntimo de la inflamación, y singularmente el inte-

(1) A fin de ilustrar económicamente mis folletos, estudié prácticamente el manejo del lápiz y buril litográficos. Todas mis publicaciones de Zaragoza y Barcelona (1880 a 1890) llevan anejos grabados litográficos de mi cosecha. Tan aficionado era a este proceder de reproducción, que llegué a aplicar la fotografía al arte litográfico, obteniendo resultados aceptables. Los zaragozanos contemporáneos míos acaso recuerden una hoja periodística extraordinaria, conmemorativa de la concesión del ferrocarril de Zaragoza a Canfranc, algunos de cuyos dibujos, hechos a pluma y debidos a Pradilla y otros insignes artistas aragoneses, fueron reproducidos fotolitográficamente por mí. Fué, según creo, la primera aplicación de la fotografía al grabado efectuada en España.

resante problema del origen de los glóbulos de pus. Deseando formar opinión personal sobre el asunto, examiné experimentalmente el tema debatido, reproduciendo y analizando esmeradamente los famosos experimentos de Cohnheim en el mesenterio infiamado de la rana curarizada. Por desgracia, estaba yo entonces harto influído por las ideas de Duval, Hayem y otros histólogos franceses (que negaban la diapedesis de los glóbulos blancos) y fuí arrastrado a una solución sincrética o de transacción, errónea conforme suelen ser en ciencia casi todas las opiniones diagonales.

Prescindiendo de las conclusiones, contiene este folleto bastantes detalles nuevos acerca de las modificaciones de las células de los tejidos inflamados (córnea, cartílago, mesenterio); se señala en él por primera vez la capacidad fagocítica de las *plaquetas* de la sangre; se estudian prolijamente las alteraciones del cemento inter-epitelial del peritoneo y de los capilares, etc.; pequeñas novedades que, al igual de todo lo que dí a la estampa por aquellos tiempos, pasaron absolutamente inadvertidas de los sabios. Ni podía ocurrir otra cosa escribiendo en español, lengua desconocida de los investigadores, y haciendo tímidas ediciones de 100 ejemplares, que se agotaban rápidamente en regalos a personas ajenas a mis aficiones. De todos modos, con el olvido de estas menudas aportaciones, no se perdió cosa mayor. Por cierto que con ocasión de estos tímidos ensayos de investigador, llegó a mis oídos una frase desalentadora de algunos profesores: ¡Quién es Cajal para juzgar a los sabios extranjeros!... ¡Tan en la entraña de nuestra raza había arraigado la convicción de nuestra triste y radical incapacidad para el cultivo de la ciencia!

De más enjundia y de índole más estrictamente objetiva, fué mi segundo trabajo, aparecido también en Zaragoza bajo el título de *Observaciones microscópicas sobre las terminaciones nerviosas en los músculos voluntarios*, e ilustrado con dos láminas litografiadas iluminadas a mano. En esta monografía se explora, con los métodos entonces en boga (el del cloruro de oro y el del nitrato de plata ordinario), el modo de terminar las fibras nerviosas sobre los músculos estriados de los batracios, confirmando en principio las descripciones, entonces muy discutidas, de Krause y Ranvier (1). Como positiva contribución al conocimiento del tema, descríbense en dicho folleto algunos tipos nuevos de arborización nerviosa terminal (cuatro variedades); se expone un interesante perfeccionamiento del método de Cohnheim al nitrato de plata (tratamiento previo de los músculos por el agua acetificada); se sugiere el empleo del virado al oro para reforzar las imágenes argénticas (2) y se aplica, en fin, por primera vez, al teñido del sistema nervioso periférico el nitrato argéntico amoniacal, reactivo que, andando el tiempo y en las manos de Fajersztajn y otros, había de ser fundamento de valiosos métodos de impregnación de las fibras y células nerviosas.

No obstante la mediocridad de los resultados, dichos ensayos de labor inquisi-

(1) Estos tipos fueron más tarde considerados como fruto de propias investigaciones por Dogiel, profesor de San Petersburgo, que, naturalmente, desconocía nuestro trabajo. Véase:

DOGIEL: Methylenblautinction der motorischen Nervenendigungen in den Muskel der Amphibien nnd Reptilien, *Arch. für micros. Anat.*, Bd. XXXV, 1890.

También Cuccati confirma inconscientemente algunas de nuestras descripciones: *Intern. Monatsch. f. Anat. u. Physiol.*, Bd. X, 1888.

(2) El refuerzo y virado mediante el cloruro de oro es hoy corrientemente empleado en las impregnaciones argénticas (método de Bielschowsky y sus variantes), nitrato de plata reducido, procederes de Achúcarro, Río Hortega, de Da Fano, etc.). Todo el mundo ignora quién fué el primero en aconsejar este perfeccionamiento tintorial.

tiva fueron para mí muy educadores. Me trajeron el conocimiento de mí mismo y el conocimiento de la psicología de los sabios.

Claro es que yo me adjudicaba, *à priori*, con mucha petulancia y presunción, algunas aptitudes para la investigación científica. Sírvame de excusa mi juventud y, sobre todo, el hecho psicológico de que, sin cierta inmodestia, nadie acomete empresa de importancia. De todas suertes, en cuanto me aventuré en el examen objetivo de los problemas biológicos, creció la fe en mí mismo, porque me pareció que se confirmaban *à posteriori* las cualidades presupuestas, entre las cuales (todas, naturalmente, de orden secundario, pero adecuadas para la labor emprendida) descollaban: paciencia rayana en la obstinación para el adueñamiento de los métodos histológicos; destreza y maña para reemplazar disposiciones experimentales costosas con sencillos e improvisados artilugios; continuidad y celo infatigables para la observación de los hechos, y, en fin, la mejor de todas, flexibilidad para cambiar bruscamente de opinión y corregir errores y ligerezas. Además en aquella labor que mis colegas y amigos estimaban aburrida, hallaba yo la más atrayente de las distracciones. Asomado ansiosamente al ocular, transcurrían rápidas las veladas invernales, sin echar de menos teatros y tertulias. Recuerdo que una vez me pasé sobre el microscopio veinte horas seguidas, avizorando los gestos de un leucocito moroso, en sus laboriosos forcejeos para evadirse de un capilar sanguíneo.

Pero, como antes decía, no sólo trabé conocimiento conmigo mismo, sino también con los sabios; porque nada permite calar más hondo en el espíritu de los demás investigadores que confrontar severamente su interpretación personal con la realidad misma, siguiendo de cerca la táctica y esgrima empleadas por aquéllos para dominar los obstáculos e insidias con que la naturaleza parece defenderse de la humana curiosidad. En este cotejo entre el modelo y la copia, se hacen patentes la lucidez intelectual, la sólida cultura, los ardides metodológicos, a veces los atisbos geniales; pero se reconocen también los prejuicios, descuidos y equivocaciones del hombre de ciencia. Una vez demostrados, estos pequeños errores resultan utilísimos, ya que poseen la virtud de sacudir el apocamiento y la inercia del principiante. De la compulsa general efectuada entre los libros y las cosas, saqué entonces la conclusión de que los sabios—exceptuadas las escasas cabezas geniales—son hombres como todos los demás, sin otra ventaja que el haberse preparado adecuadamente para la investigación al lado de maestros ilustres y en el tibio invernáculo de las escuelas científicas.

Pero el fruto más preciado obtenido de los consabidos ensayos experimentales, fué la profunda convicción de que la naturaleza viva, lejos de estar agotada y apurada, nos reserva a todos, grandes y chicos, extensiones inconmensurables de tierras ignotas; y que, aun en los dominios al parecer más trillados, quedan todavía muchas incógnitas por despejar.

No llegaba, empero, mi optimismo hasta el punto de olvidar las dificultades de la empresa y desconocer mi escasa preparación para acometerla. A pesar de mi juvenil presunción, reconocí pronto alguno de mis defectos: urgía ampliar y modernizar mis conocimientos en física y otras ciencias naturales; evitar seducciones teóricas y encariñamientos hacia las propias hipótesis; refrenar la natural propensión a publicar prematuramente, interpretando precipitadamente los hechos, sin apurar antes y discutir rigurosamente todas las posibilidades; y, sobre todo, acrecentar suficientemente mi caudal bibliográfico, para descartar la amarga decepción de tomar cual propia cosecha el fruto del ajeno trabajo.

A corregir esta última deficiencia, que me preocupaba realmente—faltas como estaban y están todavía las Universidades españolas de colecciones de revistas extranjeras—, respondieron nuevos sacrificios pecuniarios. Aumenté la lista de mis suscripciones con dos más: la del *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, publicado en París por el profesor Robin, que resumía las conquistas micrográficas de la ciencia francesa, y la del *Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwikelunggesischte,* publicación lujosa, adornada con admirables cromolitografías dirigida por el ilustre W. Waldeyer, de Berlín, y donde veían la luz las más valiosas contribuciones de los histólogos y embriólogos alemanes, rusos y escandinavos.

Comprendí también que, a más de libros de texto extranjeros, debía adquirir esas monumentales monografías, realzadas por moderna y puntual bibliografía, escritas por sabios afamados o por una pléyade de investigadores eméritos. El modelo, por entonces, de esta clase de extensos Tratados, preciosos para el devoto del Laboratorio, era el *Handbuch der Lehre den Geweben,* del profesor Stricker; cada uno de sus capítulos corría a cargo de un especialista renombrado. A dicha categoría de extensas monografías pertenecían también los excelentes libros de Ranvier, titulados *Leçons sur le Système nerveux* (dos tomos) (1) y sus *Leçons d'Anatomie générale* (2), así como los bien documentados *Tratados* de Schwalbe acerca del sistema nervioso *(Lehrbuch der Neurolsgie)* y los órganos de los sentidos *(Anatomie der Sinnesorgane).*

Cuando a fines del año 1883 me disponía a trasladarme a Valencia, mi familia había aumentado con dos hijos y estaba a punto de nacerme otro. Véase cómo, contra el parecer de mis amigos, los hijos de la carne no ahogaron los hijos del espíritu. Si cada recién nacido trae bajo el brazo, según dicho vulgar, una hogaza, cada monografía publicada aportaba, con las nobles satisfacciones del ánimo, el pan material de la existencia. Ellas me dieron reputación de trabajador y estudioso—únicos méritos no regateados porque no causan envidia—y contribuyeron a sustentar y elevar el crédito de mi modesta Academia de Anatomía e Histología. Ellas, en fin, con mis libros posteriores, me granjearon después en Madrid valiosas simpatías y aprobaciones.

(1) RANVIER: *Leçons sur l'histologie du système nerveux.* Deux volumes, recueilliées par Weber. París, 1878.

(2) RANVIER: *Leçons d'Anatomie générale faites au Collège de France*, année 1878-1879.

IDEM: *Terminaisons nerveuses sensitives. Cornée.* Leçons recueilliées par Weber, 1881.

IDEM: *Appareils nerveux terminaux des muscles de la vie organique*, etc. Leçons recueilliées par Weber et Lataste. París, 1880.

IDEM: *Leçons sur le système musculaire*, recueilliées par Renaut.

Cito menudamente los libros monográficos del ilustre histólogo francés, porque fueron, junto con el admirable *Traité technique de Histologie*, ya mencionado más atrás, las obras que más influyeron en mi educación micrográfica.

CAPITULO II

MI TRASLACIÓN A VALENCIA.—MIS JIRAS POR LA CIUDAD Y SUS ALREDEDORES.—LOS ORADORES DEL ATENEO VALENCIANO.—EPIDEMIA COLÉRICA DE 1885 E INOCULACIONES PROFILÁCTICAS DEL DOCTOR FERRÁN.—ENCARGADO POR LA DIPUTACIÓN DE ZARAGOZA DEL ESTUDIO DE LA VACUNACIÓN ANTICOLÉRICA, DOY UNA CONFERENCIA EN LA CAPITAL ARAGONESA Y LA DIPUTACIÓN RECOMPENSA MI LABOR PUBLICANDO MIS ESTUDIOS Y REGALÁNDOME MAGNÍFICO MICROSCOPIO.—RESULTADOS DE MIS INVESTIGACIONES SOBRE EL CÓLERA.—PUBLICO UN LIBRO DE HISTOLOGÍA.—LAS MARAVILLAS DE ESTA CIENCIA Y MIS TRASPORTES DE LIRISMO CIENTÍFICO

Allá por los primeros días de enero de 1884 me trasladé a Valencia, tomando posesión de la Cátedra de Anatomía. Me hospedé provisionalmente con mi familia en una fonda situada en la Plaza del Mercado, cerca de la famosa Lonja de la Seda. Comprados los muebles necesarios, nos instalamos después en modesta casa de la calle de las Avellanas, donde disponía de sala holgada y capaz para laboratorio. Días después me nacía una hija.

Fiel a mi pensamiento de que las cosas son más interesantes que los hombres consagré algunos días a explorar las curiosidades de la ciudad. Visité la magnífica Catedral; subí al Miguelete para admirar la frondosidad y extensión de la huerta y la cinta de plata del lejano mar latino; escudriñé los alrededores de la ciudad y los encantadores pueblecillos del Cabañal, Godella, Burjasot, etc. Visité el puerto del Grao, ordinario paseo del pueblo valenciano en días de asueto, y asalté, en fin, henchido de voracidad artística y arqueológica, las ruinas del teatro romano de Sagunto.

Me encontraba en un país nuevo para mí, de suavísima temperatura, en cuyos campos florecían la pita y el naranjo, y en cuyos espíritus anidaban la cortesía, la cultura y el ingenio. Por algo se llama a Valencia la Atenas española.

Fuí cordialmente acogido en la Facultad de Medicina. Era rector entonces e notable cirujano Ferrer Viñerta, temperamento brusco, vehemente y autoritario, pero bonachón y cariñoso en el fondo. Brillaban en el elenco docente maestros tan prestigiosos como Campá, Gimeno, Ferrer y Julve, Peregrín Casanova, Gómez Reig, Orts, Magraner, Machi, Crous y Casellas, Moliner, etc. Caí bien en aquella piña de excelentes compañeros. Con su viveza meridional se dieron pronto cuenta de que el nuevo colega no venía a *quitar moños* a nadie, ni en la esfera académica ni en la arena del ejercicio profesional, sino a vivir modesta pero independientemente, entregado a sus favoritos estudios.

A fin de *despolarizarme* algo de las tareas micrográficas que absorbían y cuasi

deformaban, por exclusivismo funcional, todas mis facultades, me hice socio del *Casino de la Agricultura*, centro de la gente de buen tono, donde encontré una piña de personas cultas y agradabilísimas. Entre ellas recuerdo al simpático y culto profesor de Historia Natural, Arévalo Vaca; a Guillén, médico y naturalista distinguido; al farmacéutico Narciso Loras, amigo buenísimo; a Villafañe, catedrático de Matemáticas de la Universidad, polemista ardoroso y atrabiliario, pero inocente en el fondo; a Peset, joven brillante entonces y actual profesor de Terapéutica de Valencia; a don Prudencio Solís, catedrático de la Escuela normal espíritu culto, equilibrado y de bellísimos sentimientos, etc. De vez en cuando, y para descansar de pláticas y polémicas, me entregaba al noble juego del ajedrez, teniendo la honra de contender con el campeón valenciano Sr. Roselló. Fué este mi único vicio (yo no he bebido ni fumado). Más adelante contaré cómo me desprendí de un juego que absorbía con exceso mis modestas fuerzas mentales. En él no se apuesta dinero, como dicen sus panegiristas, pero se apuesta algo más: el propio cerebro, el más grande de nuestros capitales.

Con igual propósito ingresé en el *Ateneo Valenciano*, centro científico-literario, similar del de Madrid, donde se congregaba por aquella época lo más selecto y brillante de la juventud intelectual de la región levantina. Allí, en aquel modesto local de la plaza de Mirasol, tuve ocasión de conocer y aplaudir, entre otras personas de renombre, al joven entonces, y ya clarísimo orador y maestro, Amalio Gimeno; a Segura, consumado dialéctico y culto expositor de las cuestiones sociales; a Luis Morote, que acababa de leer a Flaubert, los Goncourt y Zola, y criticaba, amena y espiritualmente, las tendencias del naturalismo literario; a mi paisano M. Zabala, recién llegado de Zaragoza, que sobresalía por la sobriedad y la intención de su oratoria, y por su particular competencia en las ciencias históricas; a M. Mas, cirujano humanista, que esgrimía con igual desembarazo la lengua y el bisturí, y que era en aquella casa intérprete elocuente y autorizado del libre examen y de los credos políticos ultra-radicales; al afamado profesor Pérez Pujol, peritísimo en la historia de la Edad Media y en las ciencias sociales, y cuyo verbo fluía, puro y armonioso, como raudal sonoro de artística fontana. Allí, en aquella incubadora de artistas de la palabra o de la pluma, y con motivo de no sé qué inauguración solemne, admiré también por vez primera la elocuencia soberana de Moret, quien disertó acerca del progreso social, y cuya palabra, colorista y jugosa, pintaba cuadros tan plásticos y reales, que al evocar entonces, por contraposición con la moderna civilización, basada en la libertad, la civilización antigua, fundada en la esclavitud, nos parecía contemplar al suavísimo Platón filosofando con sus discípulos en el jardín de Academo, entre calles de mirtos y adelfas, y a la sombra de plátanos seculares; mientras los esclavos labraban penosamente la tierra o gemían fatigados en el obrador del artífice para que, cual flor del espíritu, resplandecieran gloriosos la ciencia y el arte griegos... En aquella casa, en fin, admiré, tiempos después, al asombroso y malogrado aragonés don Joaquín Arnau, talento tan vasto y completo, que ganó simultáneamente por oposición tres cátedras de asignaturas diferentes, y a quien la Universidad de Valencia, fertilísima en oradores, escogió para dar, en nombre del Claustro, la bienvenida al gran Castelar, con ocasión de una visita del célebre tribuno a la Atenas levantina.

Este oreo literario y político hízome mucho bien, evitando a mi cerebro esas temibles atrofias compensadoras del especialismo profesional, en virtud de las cuales vemos con pena todos los días a matemáticos, físicos, químicos y natura-

listas insignes, discurrir sin cordura y a la buena de Dios en cuanto se les saca de sus habituales estudios, obligándoles a platicar de filosofía, de arte o de ciencias sociales.

Dejo apuntado algo acerca de lo modesto de mi domicilio. Añadiré ahora que me confiné, conscientemente y por sistema, en la mediocridad económica, a fin de disponer a mi talante de todo el tiempo que me dejaba libre la enseñanza oficial. Penetrado de que un presupuesto equilibrado es condición inexcusable de la paz del hogar y de la tranquilidad de espíritu indispensable a la actividad científica, decidí vivir con los 52 duros de paga mensual a que ascendía mi haber de catedrático (3.500 pesetas al año). Pero como un Laboratorio en plena actividad consume casi tanto como la familia, hube de buscar, según costumbre, ingresos complementarios, no en el ejercicio médico, según hábito general, sino en la extensión de la función pedagógica. Organicé, por tanto, en Valencia, con mejor éxito todavía que en Zaragoza, un curso práctico de Histología normal y patológica, al cual acudieron bastantes médicos que cursaban libremente el doctorado, y algunos doctores deseosos de ampliar sus conocimientos en Histología y Bacteriología; ciencia esta última que entonces alboreaba prometedora en el horizonte, a impulsos de los geniales descubrimientos de Pasteur y de Koch. Por cierto que uno de mis discípulos fué el fogoso, culto y activo jesuíta P. Vicent, el cual, según ocurre en la mayoría de los eclesiásticos polemistas, no buscaba en la ciencia sino argumentos decivos en pro de sus arraigadas creencias.

Uno de los jóvenes más asiduamente asistentes a mis lecciones fué el doctor Bartual, talento sólido y armónico (actualmente catedrático de Histología de Valencia), y cuyo alejamiento del Laboratorio, por imposición del enervante medio social, deploramos cuantos conocimos de cerca sus excepcionales aptitudes y su adecuada y concienzuda preparación para la investigación científica; otro discípulo, frustrado igualmente para la ciencia por falta de ambiente, fué el doctor E. Alabern, a quien faltó resolución para desertar oportunamente del Cuerpo de Aduanas y consagrarse a la carrera del profesorado. Pero la lista de los buenos, extraviados en el desierto, sería interminable...

Con los nuevos ingresos, no sólo evité el temible *déficit*, sino que alimenté holgadamente mi Laboratorio, procurándome además utilísimos aparatos científicos; por ejemplo: un *microtomo* automático de Reichert, que me prestó inestimables servicios. Porque hasta entonces no había usado más *microtomo* que la vulgar navaja barbera (el rudimentario microtomo de Ranvier que poseía ofrecía más inconvenientes que ventajas), para el manejo de la cual había adquirido, ciertamente, bastante habilidad, mas con cuyo auxilio resultaba imposible conseguir regularmente cortes finos de alguna extensión.

El cólera de 1885, que hizo tantos estragos en Valencia y su comarca, me obligó temporalmente a abandonar las células y fijar mi atención en el *bacillus comma*, el insidioso protagonista (recién descubierto por Koch en la India) de la asoladora epidemia. Decía en páginas anteriores que en el horizonte científico surgía un nuevo mundo, la *microbiología*, consagrada al estudio de los microbios o bacterias (hongos archimicroscópicos, agentes de las infecciones) y al mecanismo de su acción patógena sobre el hombre y los animales. Las novísimas y sorprendentes conquistas de Pasteur y Chaveau, en Francia, y de Koch, Cohn, Löffler, etc., en Alemania, atrajeron vivamente la atención de los micrógrafos, muchos de los

cuales desertaron del viejo solar histológico, fundado por Schwann y Virchow, para plantar sus tiendas en el terreno casi virgen de los invisibles enemigos de la vida. Yo sufrí también el deslumbramiento del nuevo astro científico, que iluminaba con inesperadas claridades los tenebrosos problemas de la Medicina. Y cedí durante algunos meses a las seducciones del mundo de los seres infinitamente pequeños. Fabriqué caldos, teñí microbios y mandé construir estufas y esterilizadoras para cultivarlos. Ya práctico en estas manipulaciones, busqué y capturé en los hospitales de coléricos el famoso vírgula de Koch, y díme a comprobar la forma de sus colonias en gelatina y *agar-agar,* con las demás propiedades biológicas, ricas en valor diagnóstico, señaladas por el ilustre bacteriólogo alemán.

Eran días de intensa emoción. La población, diezmada por el azote, vivía en la zozobra, aunque no perdió nunca (dicho sea en honor de Valencia) la serenidad; los hospitales, singularmente el de San Pablo, rebosaban de coléricos. Recuerdo que en mi propio domicilio (calle de Colón) murieron varios atacados. En mi familia, por fortuna, no hizo presa el microbio, no obstante visitar algún colérico y hacer uso de agua de pozo, probablemente contaminada.

Como de costumbre, reinaban entre los médicos la contradicción y la duda Los viejos galenos, recelosos de toda novedad, ateníanse, en teoría, a la doctrina clásica de los miasmas, y, en el orden práctico, al inevitable láudano de Sydenham. Los creyentes en el microbio, jóvenes en su mayoría, recomendaban hervir el agua potable y no ingerir alimento ni bebida que no hubiera sufrido cocción preliminar. Atribuyo al uso del agua hervida y demás precauciones higiénicas la citada inmunidad de mi familia, no obstante conservar en mi Laboratorio casero deyecciones de colérico y cultivos del germen en gelatinas y caldos.

Por cierto que por aquellos días (2 de julio de 1885), período culminante de la epidemia, me nació mi cuarto hijo.

En medio de la preocupación general apareció en Valencia el doctor Ferrán, célebre médico tortosino, predicando por boca de elocuentes amigos y admiradores la buena nueva de la vacuna anticolérica. Después de algunos experimentos de Laboratorio practicados en conejos de Indias, y de ciertas audaces y abnegadas auto-inoculaciones, creyó haber encontrado un cultivo del vírgula que, inoculado en el hombre, le inmunizaba seguramente contra el microbio virulento arribado por la vía bucal.

La clase médica, conmovida por el anuncio de la citada vacuna, discutió vehementemente el tema en Academias y Ateneos, Revistas profesionales y hasta en periódicos políticos. Como siempre, mostróse en el debate ese dualismo irreductible de viejos y jóvenes, de misoneístas y filoneístas. Para los primeros, la vacuna constituía deplorable error científico, cuando no industrial negocio de mal género; los segundos se entusiasmaron con la iniciativa del médico tortosino, cuyos talentos y laboriosidad pusieron en las nubes. En fin, ciertos devotos fervientes de Ferrán llevaron su celo higiénico hasta organizar un comité o sociedad encargada de hacer propaganda, fabricar en grande escala la vacuna, gestionar del Gobierno y de las autoridades autorización para ensayar la nueva inmunización, y, en fin, una vez logrado el permiso, efectuarla sistemáticamente en todas las provincias atacadas.

Invitado insistentemente por el citado comité, yo decliné humildemente la honra de colaborar en la obra común; deseaba conservar mi independencia de juicio y quedar inmune de toda sospecha crematística.

Pocos conservamos, durante aquella efervescencia pasional, donde los intereses luchaban con más encarnizamiento que las ideas, la serenidad de espíritu necesaria para juzgar. No me envanecen mis aciertos de entonces; nada hay más fácil que hallar el buen camino cuando nuestro pensamiento recibe su inspiración en las cumbres serenas del patriotismo, y la voluntad se mantiene ajena a toda bastarda concupiscencia. Y el mejor galardón de mi conducta lo recibo hoy al ver que, no obstante los años transcurridos, puedo mantener, *mutatis mutandis*, en lo científico y en lo moral mis puntos de vista de entonces.

La circunstancia de vivir yo en Valencia y ser aficionado a la micrografía, me valió ser designado por la Diputación provincial de Zaragoza, en unión del doctor Lite, delegado oficial, para estudiar la enfermedad epidémica reinante en la región levantina (todavía se discutía si era o no cólera) y emitir dictamen sobre el valor real de la profilaxis.

Allegados los datos necesarios, aquel verano me trasladé a Zaragoza (julio de 1885), ante cuya Diputación y en presencia de numeroso público expuse el resultado de mis estudios y experimentos. Mis conclusiones afirmaban resueltamente el carácter colérico de la epidemia, que se había propagado entonces por gran parte de España; atribuían, como cosa muy verosímil, al *vírgula* de Koch la responsabilidad de la infección; ponían en duda el pretendido cólera experimenta en los conejos y cobayas, animales en quienes sólo se producían, por inyección del microbio, fenómenos inflamatorios locales o septicémicos harto diferentes del síndrome colérico del hombre; y en lo tocante al punto principal, o sea la profilaxis, me declaré poco favorable al procedimiento Ferrán, aunque admitiendo su práctica a título de investigación científica (los cultivos puros del vírgula inyectados bajo la piel resultan inofensivos) y sin forjarme grandes ilusiones sobre su eficacia.

Mis ensayos de profilaxis en los animales reveláronme que el problema de la inmunización era harto más arduo de lo que se creía. Conseguíase, en efecto, según anunciaba Ferrán, a favor de inyecciones subcutáneas de cultivos del vírgula, cierta resistencia del cobaya enfrente de ulteriores y más fuertes dosis del microbio virulento, inoculado por idéntica vía; mas, careciendo el *comma* de Koch de acción patógena en el intestino de dicho roedor, resultaba imposible aportar prueba decisiva y concluyente sobre la eficacia de la inyección. Para alcanzar esta demostración, fuera preciso hallar un mamífero colerizable por la vía bucal y susceptible de hacerse refractario a la infección intestinal, mediante previa inoculación subcutánea de cultivos puros del vírgula virulento o atenuado. Por desgracia, este animal, a propósito para la dilucidación del problema profiláctico, se desconocía entonces.

A fines de septiembre de aquel año, según prometí a la Diputación provincial zaragozana, redacté extensa monografía, bajo el título de *Estudios sobre el microbio vírgula del cólera y las inoculaciones profilácticas*. Zaragoza, 1885. El librito, que se imprimió por cuenta de dicha Corporación (1), apareció ilustrado por

(1) La Diputación me comunicó los acuerdos siguientes, excesivamente honrosos y halagadores para mí:

«Primero. Pasar a don Santiago Ramón un oficio de aplauso por la notable conferencia que ante la misma dió en la mañana del domingo 19 de julio, acreditando con su vasta erudición que no en vano goza fama de eminente micrógrafo.»

«Segundo. Publicar por cuenta de la Diputación la Memoria que él mismo ha de presentar en su día sobre estudios micrográficos del microbio del cólera.»—El vicepresidente, *Faustino Sancho y Gil.*

ocho grabados litográficos ejecutados por mí y algunos de ellos tirados en color.

Excusado es advertir que semejante monografía, redactada con ocasión de una misión oficial, y sin los medios de trabajo necesarios, no contiene ningún hecho nuevo importante. Representaba, ante todo, el fruto de una labor de confirmación y contraste de los memorables y entonces novísimos descubrimientos de Koch y de las estimables contribuciones de Hueppe, van Ermergen, Nicati y Riesch, Ferrán, etc. Con todo eso, según suele acontecer en todo estudio minucioso y esmerado, sus páginas encierran algunos detalles descriptivos originales y tal cual apreciación teórica no exenta de valor.

Entre otras menudencias originales, figuraban, en el orden técnico, un proceder práctico y sencillo para teñir el *bacillus comma*, y otro encaminado a conservar, colorear y montar definitivamente sus colonias en gelatina y agar, etc. (Citado y confirmado más adelante por van Ermergen.)

En el orden científico, añadíamos: *a*, un análisis comparativo minucioso de los microbios de las aguas y deyecciones, dotados, a semejanza del vírgula, de la propiedad de liquidar la gelatina; *b*, la demostración (independientemente de Pfeiffer) de que el microbio de Koch, poco patógeno en inyección subcutánea, resulta sumamente virulento en el peritoneo del cobaya; *c*, y sobre todo, la prueba experimental de la *vacuna química*, es decir, de la posibilidad de preservar a los animales de los efectos tóxicos del vírgula más virulento, inyectándoles de antemano, por la vía hipodérmica, cierta cantidad de cultivos muertos por el calor (1).

En el orden teórico, contenía mi Memoria algunos puntos de vista dignos de atención, puesto que han sido repetidos después por eximios bacteriólogos al justipreciar los fundamentos teóricos y valor práctico de las vacunas de Ferrán, Haffkine, Kölle y otros. «Difícil parece admitir—decíamos—que la mera inoculación hipodérmica en el hombre de un cultivo puro de vírgulas, incapaces de emigrar hasta el intestino, ni de provocar, por consiguiente, trastorno alguno análogo al cólera, sea poderosa a esterilizar completamente el tubo digestivo, órgano en continuación del mundo exterior y exclusivo terreno donde prospera y desarrolla su formidable poder patógeno el germen de dicha enfermedad.» Parecida opinión expuso muchos años después Metchinikoff, el gran investigador del *Instituto Pasteur*, de París. Y no menciono aquí, a causa de su carácter meramente crítico y circunstancial, los experimentos y observaciones probatorios de que los famosos *cuerpos muriformes* de Ferrán, por los cuales ascendía el vírgula a la categoría botánica de las *peronospóras*, representaban, con otras formas aliadas, simples cristales precipitados en los caldos, y de que los *oogonos*, aparatos de reproducción señalados en el vírgula por el mismo autor, constituían formas monstruosas o degenerativas aparecidas en los terrenos esquilmados.

Acerca de este último punto, es decir, tocante a los procesos regresivos observables en el protoplasma del *bacillus comma* senil, o que se cría en medios pobres en substancias nutritivas, publiqué ulteriormente una comunicación en *La Crónica*

(1) Casí todos los autores atribuyen a dos bacteriólogos americanos, MM. Salmon y Smith (*On a new method of producing inmunity from contagions diseases. Procced. of the Biol. Soc. of Washingtón*, 22 febrero 1886) el honor de haber probado la posibilidad de vacunar a los animales mediante la inoculación de cultivos muertos. Séanos lícito recordar que tal demostración fué aportada primeramente por nosotros en septiembre de 1885. Por entonces también anunciaron Ferrán y Pauli haber resuelto el mismo problema; mas como no declararon en 1885 en que consistía el modo de fabricación de su vacuna, que sólo divulgaron más tarde en los *Compt. rend. de la Acad. de Sciences* (sesión del 18 de enero de 1886), mi prioridad no puede ofrecer la menor duda.

Médica, de Valencia (*Contribución al estudio de las formas involutivas y monstruosas del coma-bacilo de Koch*, 20 diciembre de 1885), en donde se demostraba el carácter francamente degenerativo, no sólo de los *oogonos* de Ferrán, sino de los pretendidos esporos de Hueppe, Ceci, etc. (1).

Excusado es decir que todas estas modestas contribuciones teórico-experimentales pasaron inadvertidas por los bacteriólogos. Eran aquellos tiempos harto difíciles para los españoles aficionados a la investigación. Debíamos luchar con el prejuicio universal de nuestra incultura y de nuestra radical indiferencia hacia los grandes problemas biológicos. Admitíase que España produjera algún artista genial, tal cual poeta melenudo, y gesticulantes danzarines de ambos sexos; pero se reputaba absurda la hipótesis de que surgiera en ella un verdadero hombre de ciencia. Acaso contribuyeron algo al desdén con que entonces nos trataban los sabios la inhábil cuanto interesada actitud adoptada por Ferrán con los delegados extranjeros en el asunto de la profilaxis colérica (recuérdese su empeño tenaz en mantener secreta la elaboración de su vacuna) y los candorosos errores del médico tortosino en punto a la morfología y multiplicación del *vírgula* de Koch.

Con todo, si mi labor careció de eco en los Laboratorios de París y Berlín—y con ello no se perdió cosa mayor—, valióme, en cambio, un galardón material y espiritual de gran transcendencia para mi carrera. Agradecida la Diputación de Zaragoza al celo y desinterés con que trabajé por servirla, decidió recompensar mis desvelos, regalándome un magnífico microscopio Zeiss. Al recibir aquel impensado obsequio, no cabía en mí de satisfacción y alegría. Al lado de tan espléndido *Statif*, con profusión de objetivos, entre otros el famoso 1,18 de *inmersión homogénea*, última palabra entonces de la óptica amplificante, mi pobre microscopio Verick parecía desvencijado cerrojo. Me complazco en reconocer que, gracias a tan espiritual agasajo, la culta Corporación aragonesa cooperó eficacísimamente a mi futura labor científica, pues me equiparó técnicamente con los micrógrafos extranjeros mejor instalados, permitiéndome abordar, sin recelos y con la debida eficiencia, los delicados problemas de la estructura de las células y del mecanismo de su multiplicación.

Dejo apuntado ya que la referida investigación sobre el cólera me trajo el gusto por la bacteriología y por el estudio de los problemas patológicos. Muchas veces me he preguntado si no hubiera sido mejor para mi porvenir moral y económico haber cedido al imperio de la moda, abandonando definitivamente, a ejemplo de muchos, la célula por el microbio. Ciertamente, no faltaban incentivos y razones para justificar un cambio de frente. El camino histológico me condenaba sin remisión a la pobreza, en compensación de la cual sólo brindaba, si lo recorría con fortuna, el frío elogio o la tibia y razonada estima de dos o tres docenas de sabios, harto más inclinados a la emulación que al panegírico; mientras que el camino de la bacteriología, menos trillado entonces y bordeado de tierras casi vírgenes, prometía al investigador afortunado inagotables veneros económicos, popularidad ruidosa, y acaso gloriosa epifanía. Ahí estaban como ejemplos vivos y emulaciones soberanas esos bienhechores de la humanidad, que antaño se llamaban Pasteur, Koch, Lister, y que hoy se llaman Behring, Roux, Ehrlich, Löfler, Schaudin, Grassi, Metchnikoff, etc.

(1) Entre los varios autores que, inconscientemente, confirmaron estos estudios, citaremos por ejemplo a Podwyssowsky (*Centralblatt für pathol. Anat.*, etc., Bd. 1893), quien describe y dibuja exactamente, ocho años después que nosotros, las mismas degeneraciones del protoplasma bacteriano, así como las formas esféricas del microbio, adoptando enteramente nuestra interpretación.

Sin embargo, movido por mis tendencias, y sobre todo por motivos de índole económica, escogí al fin la discreta senda histológica, la de los goces tranquilos. Sabía bien que por angosta jamás podría recorrerla en carroza; pero me sentiría dichoso contemplando en mi rincón olvidado el espectáculo cautivador de la vida íntima, y escuchando embelesado, desde el ocular del microscopio, los rumores de la bulliciosa colmena que todos llevamos dentro. En cuanto a la razón económica aludida, no es otra que lo oneroso de los trabajos bacteriológicos.

La Histología es ciencia modesta y barata. Adquirido el microscopio, redúcese el gasto a reponer algunos reactivos poco dispendiosos, y a procurarse, de vez en cuando, tal cual rana, salamandra o conejo. Pero la Bacteriología es ciencia de lujo. Su culto requiere toda una Arca de Noé de víctimas propiciatorias. Cada experimento encaminado a fijar el poder patógeno de un germen, o la acción de toxinas y vacunas, exige una hecatombe de conejos, conejillos de Indias, a veces de carneros y caballos. Súmese a esto el dineral que cuesta la cría y reposición de tantos animales de experimentación, amén del gasto de gas indispensable al régimen de autoclaves y estufas de esterilización e incubación.

Tal fué la consideración, harto prosaica y terrena, que me obligó a guardar fidelidad a la religión de la célula y a despedirme con pena del microbio, al cual sólo de tarde en tarde, con ocasión de análisis periciales o de investigaciones comprobatorias, me digné saludar, penetrado de ese afecto respetuoso, no exento de envidia, con que saludamos al amigo millonario, de quien nuestra inopia nos aleja irremediablemente.

Regresado, pues, a Valencia en Octubre de 1885, continué entregándome con pasión al análisis de los tejidos vivos. Fruto de aquella labor, que se prolongó dos o tres años (de 1885 a 1888) fueron varias comunicaciones de Histología comparada concernientes: a la estructura del cartílago, de la lente del cristalino, y, sobre todo, de la fibra muscular de los insectos y de algunos vertebrados. Pecaría de ingrato y olvidadizo si no consignara ahora que en la nomenclatura y sistemática de los insectos y demás animales estudiados (batracios, reptiles, etc.), prestáronme inestimable concurso el ilustre naturalista Boscá, a la sazón director del Jardín botánico de Valencia; mi excelente amigo Arévalo Vaca, catedrático de Historia natural, y el Dr. Guillén, distinguido médico naturalista (1).

Ocupábame también par entonces en la publicación de una obra extensa de *Histología y técnica micrográfica*, que apareció por cuadernos. Su impresión corría a cargo del activo editor valenciano D. Pascual Aguilar, quien sin escatimar gastos había lanzado ya el primer fascículo (comprensivo de la *Técnica micrográfica y Elementología)*, en mayo de 1884 (2).

Sosteníanme en esta empresa varios motivos: el deseo de reunir en haz todas las observaciones más o menos originales recolectadas a campo traviesa en los dominios histológicos; la conveniencia de disciplinar mi desbordante curiosidad, acomodándola el rígido cuadro de un programa fijado de antemano; y, sobre todo, el patriótico anhelo de que viera la luz en nuestro país un tratado anatómico que, en vez de concretarse a reflejar modestamente la ciencia europea, desarrollara en

(1) Aludo a las memorias siguientes: *Fibras musculares de las alas de los insectos. Boletín Médico valenciano.* Julio de 1887.—*Músculos de las patas de los insectos. Idem.* Agosto de 1887.—*Textura de la fibra muscular de los mamíferos. Idem.* Junio de 1887.—*Sobre los conductos plasmáticos de cartílago hialino Crónica Médica de Valencia.* 20 de abril de 1887.

(2) Cajal: *Manual de Histología normal y técnica micrográfica.* Valencia. Editor: Pascual Aguilar, 1884-1888.

lo posible doctrina propia, basada en personal investigación. Sentíame avergonzado y dolorido al comprobar que los pocos libros anatómicos e histológicos, no traducidos, publicados hasta entonces en España, carecían de grabados originales y ofrecían exclusivamente descripciones servilmente copiadas de las obras extranjeras.

A la citada obra estuve ahincadamente consagrado desde 1884 a 1888. Al acabarse, comprendía 203 grabados en madera, copiados de mis preparaciones, y ejecutados por un excelente artista valenciano, y contaba con 692 páginas, de letra menuda. Agotada pronto la primera edición, contra mis previsiones, hubo de imprimirse la segunda en 1893, cuando yo me había trasladado a la Universidad de Barcelona. El editor Aguilar hizo, según noticias, un bonito negocio.

En vena de confidencias acerca de mis publicaciones de aquellos tiempos, no debo omitir ciertos artículos de popularización histológica que, bajo el título de *Las maravillas de la Histología*, aparecieron en *La Clínica* (1), semanario profesional de Zaragoza, dirigido por mi condiscípulo y amigo don Joaquín Gimeno Vizarra. Algunos de estos artículos, desbordantes de fantasía y de ingenuo lirismo, fueron reproducidos y ampliados después en la *Crónica de Ciencias Médicas de Valencia*. Firmábalos el doctor *Bacteria*, pseudónimo *terrible*, que yo usaba para mis temeridades filosófico-científicas y las críticas joco-serias. Dejando aparte el estilo, inspirado en la manera frondosa y bejucal del gran Castelar—¡estilo Castelar sin Castelar!—, alentaba en dichos trabajitos el buen propósito de llamar la atención de los médicos curiosos sobre el encanto inefable del mundo, casi ignoto, de células y microbios, y de la importancia excepcional de su estudio objetivo y directo.

Al emborronar estas cuartillas tengo ante mí los precitados artículos. Perdone el lector mi vanidad senil si declaro que ahora, pasados treinta y nueve años, hallo algún solaz en leer estas fogosas expansiones científico-literarias. Dejando a un lado exageraciones de pensamiento e incorrecciones de forma, transciende de ellas algo como un aroma confortador de confianza juvenil y de fe robusta en el progreso social y científico. Hallo también atrayente cierto sentimiento de curiosidad frescamente satisfecha, y un fervor de pasión hacia el estudio de los arcanos de la vida, que en vano buscaríamos hoy en los escritos primerizos de la ponderada, ecuánime, circunspecta y financiera juventud intelectual.

Como muestra de mi estilo de entonces y de las ideas filosófico-biológicas que me seducían, voy a transcribir aquí algunos párrafos de los consabidos artículos de *La Clínica*.

Entre los espectáculos cautivadores que nos ofrece el microscopio, enumeraba:

«La *contracción amiboidea* o protoplásmica, que permite al leucocito errante abrir brecha en la pared vascular desertando de la sangre a las comarcas conjuntivas, a la manera del preso que lima las rejas de su cárcel; los campos traqueales y laríngeos, sembrados de *pestañas vibrátiles* que, por virtud de secretos impulsos, ondean, cual campo de espigas al soplo de brisa invernal; el incansable latigueo del zoospermo, corriendo desalentado hacia el óvulo, imán de sus amores; la célula nerviosa, la más noble casta de elementos orgánicos, extendiendo sus brazos de gigante, a modo de los tentáculos de un pulpo, hasta las provincias fronterizas del mundo exterior, para vigilar las constantes asechanzas de las fuerzas físico-químicas; el *óvulo*, con su sencilla y severa arquitectura, guardando el secreto de las

(1) *La Clínica* (Zaragoza). Número del 22 de julio de 1883 y siguientes.

formas orgánicas y cuyo protoplasma se asemeja a la nebulosa donde bullen en germen mundos innumerables, que se desprenderán en futuros anillos; la geométrica arquitectura de la *fibra muscular* (especie de complicadísima pila de Volta), donde, a semejanza de la locomotora, el calor se transforma en fuerza mecánica; la *célula glandular*, que, por sencilla manera, fabrica los fermentos de la química viviente, consumiendo generosamente su propia vida en provecho de los demás elementos sus hermanos; las *células adiposas*, modelo de economía doméstica, quienes en previsión de futuras escaseces, reservan los alimentos sobrantes del festín de la vida para utilizarlos en las huelgas orgánicas y en los grandes conflictos nutritivos... Todos estos fenómenos, tan varios, tan maravillosamente coordinados, atraen con seducción irresistible, y su contemplación inunda nuestro espíritu de satisfacciones purísimas y elevadas.»

Para ver de cerca e intimar efusivamente con los protagonistas de tan sorprendentes fenómenos, añadíamos: «Venid con nosotros al laboratorio del micrógrafo. Allí, sobre la platina del microscopio, desgarrad el pétalo de una flor, sin consideración a su hermosura ni a su aroma; arrancad después una parcela de los tejidos animales; disociadla sin piedad, aunque las fibras contráctiles palpiten y se estremezcan al contacto de las agujas. Asomaos después a la ventana del ocular, y... cosa notable, resultado estupendo, la hoja del vegetal como el tejido del animal os revelarán por todas partes una construcción idéntica: especie de colmena formada por celdillas y más celdillas, separadas por una argamasa intersticial poco abundante, y albergando en sus cavidades, no la miel de la abeja, sino la miel de la vida, bajo la forma de una materia albuminoide, semisólida, granulosa, cuyo seno encierra un pequeño corpúsculo: el núcleo.»

«Examinad ahora una gota de saliva, un poco del epitelio que cubre vuestra lengua, una gota de vuestra sangre, el moho de las materias orgánicas en descomposición, etc... y simpre la misma referida arquitectura: células y más células, más o menos transformadas, repitiéndose con monotonía y uniformidad abrumadoras.»

«Esta tenacidad de composición de los tejidos orgánicos, en el líquido como en el sólido, así en el músculo como en el nervio, en el tallo como en la flor; esta repetición fastidiosa del mismo tema melódico constituye la verdad primordial de la histología; el hecho básico sobre que se funda la grandiosa y transcendental *teoría celular* de Schwann y de Virchow.»

Expongo después el aspecto fisiológico de tan soberana concepción, y dándome cuenta del riesgo en que tales hechos ponen la unidad personal, me pregunto: «¿Será posible que dentro de nuestro edificio orgánico habiten innumerables inquilinos que se agitan febriles, a impulsos de espontánea actividad, sin que nos percatemos de ello? ¿Y nuestra tan decantada unidad psicológica? ¿En qué han venido a parar el pensamiento y la conciencia con esta audaz transformación del hombre en un polípero?... Cierto que pueblan nuestro cuerpo millones de organismos autónomos, eternos y fieles compañeros de glorias y fatigas, cuyas alegrías y tristezas son las nuestras; y cierto que tan próximas existencias pasan desapercibidas del *yo;* pero este fenómeno tiene fácil y llana explicación si consideramos que el hombre siente y piensa por sus células nerviosas, y que el *no yo*, el verdadero mundo exterior comienza ya para él en las fronteras de las circunvoluciones cerebrales» (1). (Aquí late en germen y obscuramente la hipótesis formulada des-

(1) Naturalmente, tales consideraciones, harto temerarias, no esclarecen en lo más mínimo el arcano de la unidad de conciencia. Y lo más grave es que, no obstante los esfuerzos de la fisiología, de la

pués por Durand de Gross y Forel acerca de la existencia de conciencias medulares y ganglionares múltiples, ignoradas del yo, el cual representaría la conciencia privilegiada y autocrática de las células cerebrales.)

Harto influído por las ideas de Haeckel y Huxley y por la poco afortunada teoría del *plason*, de Claudio Bernard, me declaraba partidario, en principio, de la generación espontánea, pese a los experimentos de Pasteur, que hallaba concluyentes solamente por lo que toca al origen de la vida actual.

En otro artículo señalo, acaso por primera vez, un concepto que ha tenido después en Alemania sabios y autorizados intérpretes: el de la concurrencia y lucha intercelular dentro del organismo.

«¿Quién osará negar que existe una severa competencia de carreristas en los zoospermos, que, para dar cima al acto supremo de la fecundación, vuelan en denso enjambre hacia el óvulo? Sólo uno de ellos, el más fuerte, o el más afortunado, sobrevivirá a la destrucción irrevocable para sus compañeros más perezosos. No más él rasgará el misterioso velo de la membrana vitelina, y se unirá al fin, despojado de su cola degradante y en conjugación sublime, con el núcleo femenino. De este ósculo de amor brotará la innumerable progenie de células del organismo. Pero sólo aquel zoospermo privilegiado alcanzará el supremo galardón de perpetuar la raza y de conservar y transmitir, cual nueva vestal, el fuego sagrado de la vida...»

Señalábamos después la rigurosa concurrencia nutritiva de las células de un mismo tejido, las luchas homéricas libradas entre los elementos semiasfixiados de los territorios inflamados, o de los elementos amenazados por la invasión de los tumores. Y, en fin, independientemente (y muchos años antes) de Metchnikoff, hablábamos «de las reacciones de las células contra los gérmenes animales o vegetales que pululan por la atmósfera y penetran en el organismo; de la guerra incesante librada entre lo pequeño y lo grande; entre lo visible y lo invisible, etc.»

Mas para atenuar la crudeza de esta desconsoladora verdad (la lucha universal), añadimos que «así como en toda nación civilizada la concurrencia vital se extingue o se atenúa en gran parte por la división del trabajo, que hace a los ciudadanos solidarios en sus intereses y aspiraciones, también en el estado orgánico, gracias a la previsión de las células nerviosas y al citado reparto profesional y, en fin, a la supresión del ocio y de la excesiva libertad individual, etc., la lucha desaparece o se dulcifica, mostrándose no más cuando la alimentación comunal (de órganos o células) se compromete gravemente por causas interiores o exteriores».

En otro pasaje hacía notar, en coincidencia con muchos biólogos y filósofos a quienes no había leído, que la naturaleza sólo se preocupa de la vida de la especie. «Una existencia, por grande que sea, aun ennoblecida por los fulgores del genio, nada significa a los ojos de la Naturaleza. Que todo un pueblo sucumba; que razas enteras sean aniquiladas en la lucha por la vida; que especies zoológicas antes pujantes sean inmoladas en la bárbara batalla, poco importa al principio director del mundo orgánico... Lo esencial es ganar la contienda, tocar la meta final objeto de la evolución orgánica.»

¿Cuál es esta finalidad, caso de existir? ¡Profundo misterio!

En otro artículo nos consolábamos de la inescrutabilidad del tremendo arcano

psicofísica, de la psicología comparada y de la filosofía clásica, el muro continúa y continuará siempre impenetrable.

y de la sanción inexorable de la muerte individual, proclamando la eternidad y continuidad del protoplasma, es decir, de lo que, después de nosotros y con gran lujo de pormenores, llamó Weismann *plasma germinativo*.

«Consolémonos considerando que si la célula y el individuo sucumben, la especie humana y, sobre todo, el *protoplasma,* son imperecederos. El accidente muere, pero la esencia, o sea la *vida*, subsiste. Estimando el mundo orgánico como un árbol cuyo tronco fué el primer protoplasma, cuyas ramas y hojas forman todas las especies nacidas después por diferenciación y perfeccionamiento, ¡qué importa que algunas ramitas se desgajen a impulsos del vendaval, si el tronco y la matriz protoplasmática subsisten vigorosos, prometiendo retoños de cada vez más hermosos y lozanos!... No hay, pensándolo bien, organismos progenitores y producidos, ni individuos independientes, ni vivos ni muertos, sino una sola *substancia*, el protoplasma, que llena el mundo con sus creaciones, que crece, se ramifica, se moldea temporalmente en individuos efímeros, pero que nunca sucumbe. En nuestro ser se agita aún aquel viejo protoplasma del *archiplason* (es decir, la primera célula aparecida en el cosmos), punto de partida quizás de toda la evolución orgánica.» ¡Triste consuelo fenecer en holocausto a la especie!

(Es curiosa la coincidencia de esta doctrina pseudopanteísta con algunas lucubraciones posteriores de Weissmann, Dantec y otros.)

«Este protoplasma llenó con sus creaciones el espacio y el tiempo; él se arrastró en el gusano, vistióse de irisados colores en el vegetal, adornóse con la radiante corona del espíritu en el mamífero. Comenzó inconsciente y terminó consciente. Fué esclavo y juguete de las fuerzas cósmicas y acabó por ser el látigo de la naturaleza y el autócrata de la creación.» (Adviértanse también singulares concordancias con las conocidas ideas de Schopenhauer y Hartmann, Spencer, etc., a quienes no había leído todavía. ¿Es que llegó hasta mí algún resumen de la filosofía de lo Inconsciente ya entonces publicada? No lo recuerdo.)

¿Adónde va la vida?, nos preguntamos en otro pasaje del mismo atrevido artículo. ¡Cualquiera lo sabe!... Pero entonces creíamos probable que la evolución tiende a producir formas de cada vez más perfectas, más progresivas, siquiera no viéramos muy claro el concepto de perfección.

«¿Ha llegado a la meta y agotado su fecundidad en el organismo humano o guarda en cartera proyectos de más elevados organismos, de seres infinitamente más espirituales y clarividentes, destinados a descorrer el velo que cubre las causas primeras, y acabando con todas las empeñadas polémicas de sabios y filósofos?» (¿Quién no ve aquí en esbozo la teoría del *superhombre,* defendida posteriormente por Nietzsche?)

«¡Quién sabe!...—continuábamos—. ¡Acaso ese protoplasma semidiós fenecerá también, en aquel triste día apocalíptico en que la antorcha solar se apague, el rescoldo central de nuestro globo se enfríe y no queden sobre su corteza sino fúnebres despojos e infecundas cenizas!... ¡Día horrendo, soledad angustiosa, noche obscurísima aquella en la cual se extinga con la luz del Universo la luz del pensamiento! ¡Pero no... esto es imposible!... Cuando nuestro miserable planeta se fatigue y la fría vejez haya consumido el fuego de su corazón, y la tierra se torne glacial e infecundo páramo, y el sol enrojecido y muriente amenace sumirnos en tinieblas eternas... el protoplasma orgánico habrá tocado la perfección de su obra. Entonces el rey de la Creación abandonará para siempre la humilde cuna que meció su infancia, asaltará audazmente otros mundos y tomará solemne posesión del Universo!...»

¡Bien se ve que no había leído a Clausius ni conocía las fatídicas predicciones de la termo-dinámica!... ¡Ante mi optimismo candoroso quédase en mantillas el de Metchnikoff, quien en libro posterior *(Estudios sobre la naturaleza humana)* sólo promete a la especie humana, para cuando las *neuronas* aprendan a defenderse mejor de los *fagocitos* y toxinas intestinales, una senectud tranquila, plácida y exquisitamente adaptada a la idea de la muerte!... Adelantándome en muchos años a las tan decantadas fantasías de Wells, daba yo por misión fundamental de la evolución, la eternidad de la vida y la invasión y conquista de los astros maduros para alojar dignamente al semidivino superhombre... *Excusez dú peu!...*

Afortunadamente, no tardé en curarme de estos empalagosos lirismos en los que late, sin embargo, de vez en cuando algún pensamiento que, adecuadamente desarrollado y documentado, y limpio de hojarascas retóricas, hubiera podido constituir el germen de algún libro serio de filosofía natural.

CAPITULO III

DECIDO PUBLICAR MIS TRABAJOS EN EL EXTRANJERO.—INVITACIÓN DEL PROFESOR W. KRAUSE, DE GOTINGA, DE COLABORAR EN SU REVISTA.—TRABAJOS SOBRE LOS EPITELIOS Y FIBRA MUSCULAR.—MIS PRIMERAS EXPLORACIONES SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO.—DIFICULTADES ENCONTRADAS.—EXCELENCIAS DEL MÉTODO DE GOLGI Y EXCESIVO NACIONALISMO DE LOS SABIOS.—MIS DISTRACCIONES EN VALENCIA: LAS EXCURISONES DEL GASTER-CLUB Y LAS MARAVILLAS DE LA SUGESTIÓN Y DEL HIPNOTISMO

Aunque el fruto de mis pesquisas había sido hasta entonces harto mezquino, me acometió la comezón de exportarlo al mercado extranjero. Tal propósito parecióme hasta indispensable a los fines de mi educación científica. Sólo luchando con los fuertes se llega a ser fuerte. Con las células nerviosas ocurre lo que con las tropas: instruídas exclusivamente para las luchas civiles o en previsión de motines callejeros, difícilmente harán frente a un ejército extranjero organizado técnica y moralmente para la guerra grande, es decir, para los conflictos internacionales. Sobre que la crítica severa de los extraños no es absolutamente necesaria; hiere la carne ruda y ásperamente, cual cincel sobre el mármol, pero modela y embellece la estatua intelectual. Y al reflejar sin piedad nuestros defectos, nos trae también el conocimiento positivo de nuestras fuerzas.

Penetrado de estas verdades, aproveché la primera ocasión que se me presentó de colaborar en revistas alemanas, entonces, como hoy, las más leídas y autorizadas. Un histólogo célebre de la Universidad de Göttingen, M. W. Krause, fué mi introductor en el mundo sabio. Con el título de *International Monatschrift für Anatomie und Physiologie,* publicaba dicho profesor cierta revista mensual, donde figuraban comunicaciones en francés, inglés, italiano y alemán. Había leído algún trabajillo mío, andaba no muy sobrado de original y solicitó benévolamente mi concurso, ofreciéndome costear todas las cromolitografías necesarias y regalarme una tirada de 50 ejemplares. Encantado de la invitación, me apresuré a satisfacer sus deseos, enviándole desde Valencia, y con intervalo de dos años, dos monografías redactadas en un francés mediocre e ilustradas con profusión de dibujos.

Pecaría de ingrato si no recordara aquí que el doctor Krause, profesor entonces de Histología en Gotinga y actualmente en Berlín, me animó mucho con sus consejos y me instruyó con sus cartas llenas de preciosas indicaciones bibliográficas. En sus buenos oficios, llegó hasta prestarme o regalarme folletos antiguos de difícil o imposible adquisición en el mercado alemán. Aprovecho esta ocasión para testimoniar al viejo maestro y generoso mentor la expresión de mi cordial

gratitud y sincero afecto. Más adelante, con ocasión de un viaje a Alemania, tendré ocasión de hablar del insigne investigador (1).

Volviendo a las mentadas comunicaciones, diré que la primera llevaba por título *Contribution à l'étude des cellules anastomosées des épithéliums pavimenteux* (2). En ella analizaba yo la estructura íntima de las células epiteliales de algunas mucosas (corneal, palpebral, lingual) y del bulbo piloso. Después de reconocer y describir el retículo intraprotoplásmico y filamentos comunicantes intracelulares, señalados años antes por Bizzozero y Ranvier en el epidermis de la piel, confirmaba estas mismas disposiciones en la córnea (epitelio anterior) y en las vainas del bulbo piloso, órganos en que no se habían observado; y añadía la existencia, en los referidos hilos de unión, de una envoltura o forro en continuación, al parecer, con la membrana celular. Semejante pormenor estructural fué ulteriormente comprobado, con alguna variante de apreciación, por Ide, Kromayer y, años después, por Unna, de Hamburgo.

La segunda comunicación, que apareció en 1888 con el título de *Observations sur la texture des fibres musculaires des pattes et des ailes des insectes* (3), fué de más fuste y harto más rica en detalles descriptivos nuevos. Versaba principalmente sobre la textura de la fibra muscular de los insectos, campo de observación preferido por los histólogos, a causa del gran tamaño que, en dichos articulados, poseen las bandas o rayas transversales de la materia contráctil, y de la comodidad de observarlas en vivo sobre la platina del microscopio. La colecta y preparación del material necesario para la redacción de esta extensa monografía (que llevaba anejas cuatro grandes láminas litografiadas), costóme unos dos años, durante los cuales exploré numerosos órdenes y especies de insectos. Contenía mi comunicación bastantes observaciones originales de histología comparada, algunas de las cuales fueron posteriormente comprobadas por los histólogos. Por desgracia, si demostré celo y laboriosidad en la observación y descripción de los hechos, no fuí igualmente afortunado en su interpretación.

Reinaba entonces en histología una de esas concepciones esquemáticas que fascinan temporalmente los espíritus e influyen decisivamente en las pesquisas y opiniones de la juventud. Aludo a la *teoría reticular* de Heitzmann y Carnoy, aplicada muy ingeniosamente a la constitución de la materia estriada de los músculos por el mismo Carnoy, autor de la célebre *Biología celular* (4), y después por el inglés Melland y el belga van Gehuchten. Y yo, fascinado por el talento de estos sabios y el prestigio de la teoría, incurrí en la debilidad de considerar, como ellos, lo substancia contráctil como una rejilla de fibrillas sutiles (las *hebras preexistentes* aparecidas en los preparados de los ácidos y del cloruro de oro) unidas transversalmente por la red emplazada al nivel de la línea de Krause. En cuanto a las *fibrillas primitivas* serían resultado de coagulación *post-mortem*. Más adelante volví sobre esta opinión, criticada vivamente por Rollet, Kölliker y otros, los cuales alegaban con razón que los pretendidos *artefactos* eran observables hasta en los músculos vivos de ciertos insectos.

Insisto en estos detalles, porque deseo prevenir a la juventud contra la invencible atracción de las teorías simplistas y seductoramente unificadoras. Subyuga-

(1) Ha muerto, como muchos sabios ancianos, durante los luctuosos años de la horrenda guerra europea.

(2) CAJAL: *International Monatschrift f. Anat. u. Physiol*. Bd. III, Helf. 7, 1886.

(3) CAJAL: *International Monatschrift f. Anat. u. Physiol*. Bd. V, Helf. 6, 1888.

(4) CARNOY: *La biologie cellulaire*, fasc. I, 1884.

dos por la teoría, los principiantes histólogos veíamos entonces redes por todas partes. Lo que especialmente nos cautivaba era que dicha especulación identificaba el complejo *subtractum* estructural de la fibra estriada con el sencillo retículo o armazón fibrillar de todo protoplasma. Cualquiera que fuera la célula, amibo o corpúsculo contráctil, el protagonista fisiológico, o sea el factor activo, estaba siempre representado por la redecilla o esqueleto elemental.

De estas ilusiones ningún histólogo está libre, máxime si es debutante. Caemos tanto mejor en el lazo cuanto que los esquemas sencillos estimulan y halagan tendencias profundamente arraigadas en el espíritu: la inclinación nativa al ahorro de esfuerzo mental y la propensión, casi irresistible, a tomar como verdadero lo que satisface a nuestro sentido estético, por exhibirse bajo formas arquitectónicas agradables y armoniosas. Como siempre, la razón calla ante la belleza. El caso de Friné se repite constantemente. Sin embargo, no hay equivocación inútil como nos asista el sincero propósito de la enmienda. Y yo, persuadido de que la fama duradera sólo acompaña a la verdad, deseaba acertar a todo trance. En adelante, pues, reaccioné vivamente contra esas concepciones teóricas, bajo las cuales la realidad desaparece o se deforma.

En mis exploraciones sistemáticas por los dominios de la anatomía microscópica llegó el turno del sistema nervioso, esa obra maestra de la vida. Lo examiné febrilmente en los animales, teniendo por guías los libros de Meynert, Hugenin, Luys, Schwalbe y, sobre todo, los incomparables de Ranvier, de cuya ingeniosa técnica me serví con tesón escrupuloso.

Importa recordar que los recursos analíticos de aquellos tiempos eran asaz insuficientes para abordar eficazmente el magno y atrayente problema. Desconocíanse todavía agentes tintóreos capaces de teñir selectivamente las expansiones de las células nerviosas y que consintieran perseguirlas con alguna seguridad, al través de la formidable maraña de la substancia gris.

Ciertamente, desde la época de Meynert se practicaba con algún éxito el método de los cortes finos seriados, impregnados en carmín o hematoxilina, al que se añadió por entonces el método de Weigert para el teñido de las fibras meduladas; mas, por desgracia, los mejores preparados no revelaban sino el cuerpo protoplásmico de las células nerviosas con sus núcleos, y algo, muy poco, del arranque o trayecto inicial de los apéndices dendríticos y nerviosos.

Algo más expresivo, a los efectos de la revelación de la morfología celular, resultaba el proceder de la disociación mecánica, puesto en boga por Deiters, Schültze y Ranvier. Este aislamiento elemental efectuábase, de ordinario, a favor de las agujas, sobre el porta-objetos, previa maceración de la trama nerviosa en disoluciones débiles de bicromato de potasa. Tratándose de nervios, semejante recurso proporcionaba muy claras imágenes, máxime si se le combinaba, a ejemplo de Ranvier, Schiefferdecker, Segall, etc., con la acción impregnadora—subsiguiente o preliminar según los casos—del nitrato de plata o del ácido ósmico. Pero aplicada al análisis de los ganglios, de la retina, de la médula espinal o del cerebro, la delicada operación de desprender las células de su ganga de cemento y de desenredar y extender con las agujas sus brazos ramificados, constituía empresa de benedictino.

¡Qué dicha cuando, a fuerza de paciencia, lográbamos aislar por completo u elemento de neuroglia, con su forma típica en araña, o una neurona motriz colosal de la médula, bien destacados y libres sus robustos cilindro-eje y dendritas! ¡Qué triunfo sorprender en afortunadas disociaciones de los ganglios raquídeos la bifur-

cación de la expansión única, o desbrozar de su zarzal neuróglico la pirámide cerebral, es decir, la noble y enigmática célula del pensamiento! Estos modestos éxitos de manipulador nos llenaban de ingenua vanidad y de íntima delectación. Lo malo era que semejante alarde, un poco pueril, de virtuosidad técnica, era incapaz de satisfacer nuestra ansia de dilucidar el insondable arcano de la organización cerebral. A nuestra febril curiosidad se sustraía cuanto se refiere a la ardua cuestión del origen y terminación de las fibras nerviosas dentro de los centros, y a la no menos fundamental y apremiante de las íntimas conexiones intercelulares. Nadie podía contestar a esta sencilla interrogación: ¿Cómo se transmite la corriente nerviosa desde una fibra sensitiva a una motora? Ciertamente, no faltaban hipótesis; pero todas ellas carecían de base objetiva suficiente.

Y, sin embargo, a despecho de la impotencia del análisis, el problema nos atraía irresistiblemente. Adivinábamos el supremo interés que, para la construcción de una psicología racional, ofrecía el conocimiento exacto de la textura del cerebro. Conocer el cerebro —nos decíamos— equivale a averiguar el cauce material del pensamiento y de la voluntad, sorprender la historia íntima de la vida en su perpetuo duelo con las energías exteriores; historia resumida, y en cierto modo esculpida, en esas coordinaciones neuronales defensivas del reflejo, del instinto y de la asociación de las ideas.

Por desgracia, faltábanos el arma poderosa con que descuajar la selva impenetrable de la substancia gris, de esa *constelación de incógnitas*, como, en su lenguaje brillante, la llamaba Letamendi.

Y con todo eso, mi pesimismo era exagerado, según hemos de ver. Claro es que el aludido *desideratum* era y es aún hoy ideal inaccesible. Pero algo se podía avanzar hacia él aprovechando la técnica de entonces. En realidad, el instrumento revelador existía; sólo que ni yo, aislado en mi rincón, lo conocía, ni se había divulgado apenas entre los sabios, no obstante haber visto la luz por los años de 1880 y 1885. Fué descubierto por C. Golgi, eximio histólogo de Pavía, favorecido por la casualidad, musa inspiradora de los grandes hallazgos. En sus probaturas tintoriales, notó este sabio que el protoplasma de las células nerviosas, tan rebelde a las coloraciones artificiales, posee el precioso atributo de atraer vivamente el precipitado de *cromato de plata*, cuando este precipitado se produce en el espesor mismo de las piezas. El *modus operandi*, sencillísimo, redúcese a indurar por varios días trozos de substancia gris en soluciones de *bicromato de potasa* (o el líquido de Müller), o mejor aún, en mezcla de bicromato y de solución al 1 por 100 de *ácido ósmico*, para tratarlos después mediante soluciones diluídas (al 0,75) de *nitrato de plata* cristalizado. Genérase de este modo un depósito de *bicromato argéntico*, el cual, por dichosa singularidad que no se ha explicado todavía, selecciona ciertas células nerviosas con exclusión absoluta de otras. Al examinar la preparación, los corpúsculos de la substancia gris muéstranse teñidos de negro marrón hasta en sus más finos ramúsculos, que destacan con insuperable claridad, sobre un fondo amarillo transparente, formado por los elementos no impregnados. Gracias a tan valiosa reacción, consiguió Golgi, durante varios años de labor, esclarecer no pocos puntos importantes de la morfología de las células y apéndices nerviosos. Pero, según dejo apuntado, el admirable método de Golgi era por entonces (1887-1888) desconocido por la inmensa mayoría de los neurólogos o desestimado de los pocos que tuvieron noticia precisa de él. El libro de Ranvier, mi biblia técnica de entonces, le consagraba solamente unas cuantas líneas informativas, escritas displicentemente. Veíase a la legua que el sabio francés no lo había

ensayado. Naturalmente, los lectores de Ranvier pensábamos que el susodicho método no valía la pena. Igual desdén mostraban los alemanes.

Debo a L. Simarro, el afamado psichiatra y neurólogo de Valencia, el inolvidable favor de haberme mostrado las primeras buenas preparaciones efectuadas con el proceder del cromato de plata, y de haber llamado mi atención sobre la excepcional importancia del libro del sabio italiano, consagrado a la inquisición de la íntima estructura de la substancia gris (1). Merece contarse el hecho, porque sobre haber tenido importancia decisiva en mi carrera, demuestra una vez más la potencia vivificante y dinamógena de las *cosas vistas*, es decir, de la percepción directa del objeto, enfrente de la debilísima y por no decir nula influencia de estas mismas cosas, cuando a la mente llegan por las frías y desvaídas descripciones de los libros.

Allá por el año de 1887 fuí nombrado juez de oposiciones a cátedras de Anatomía descriptiva. Deseoso de aprovechar mi estancia en Madrid para informarme de las novedades científicas, púseme en comunicación con cuantos en la Corte cultivaban los estudios micrográficos. Entre otras visitas instructivas, mencionaré: la girada al *Museo de Historia Natural*, donde conocí al modestísimo cuanto sabio naturalista D. Ignacio Bolívar; la consagrada al Laboratorio de Histología de San Carlos, dirigido por el benemérito Dr. Maestre, y cuyo ayudante, el doctor López García, mostróme las últimas novedades técnicas de Ranvier, de quien había sido devotísimo y aprovechado discípulo; la efectuada a cierto *Instituto biológico* no oficial, instalado en la calle de la Gorguera, en el cual trabajaban varios jóvenes médicos, entre ellos el Dr. D. Federico Rubio, y sobre todo D. Luis Simarro, recién llegado de París y entregado al noble empeño de promover entre nosotros el gusto hacia la investigación; y, en fin, la realizada al laboratorio privado del prestigioso neurólogo valenciano, quien, por cultivar la especialidad profesional de las enfermedades mentales, se ocupaba en el análisis de las alteraciones del sistema nervioso (asistido, por cierto, de copiosísima biblioteca neurológica), ensayando paciente y esmeradamente cuantas novedades técnicas aparecían en el extranjero.

Fué precisamente en casa del Dr. Simarro, situada en la calle del Arco de Santa María, 41, donde por primera vez tuve ocasión de admirar excelentes preparaciones del método de Weigert-Pal, y singularmente, según dejo apuntado aquellos cortes famosos del cerebro, impregnados mediante el proceder argéntico del sabio de Pavía.

Expresaba en párrafos anteriores la sorpresa sentida al conocer *de visu* la maravillosa potencia reveladora de la reacción cromo-argéntica y la ninguna emoción provocada en el mundo científico por su hallazgo. ¿Cómo explicar tan extraña indiferencia? Hoy, que conozco mejor la psicología de los sabios, hallo la cosa muy natural. En Francia, como en Alemania, y más en ésta que en aquélla, reina una severa disciplina de escuela. Por respeto al maestro, ningún discípulo suele emplear métodos de investigación qne no se deban a aquél. En cuanto a los grandes investigadores, creeríanse deshonrados trabajando con métodos ajenos. Las dos grandes pasiones del hombre de ciencia son el orgullo y el patriotismo. Trabajan, sin duda, por amor a la verdad, pero laboran aún más en pro de su prestigio personal o de la soberanía intelectual de su país. Soldado del espíritu, el investigador defiende a su patria con el microscopio, la balanza, la retorta o el te-

(1) Golgi: *Sulla fina Anatomia degli organi centrali del sistema nervoso.* Milano, 1885.

lescopio. Por donde, lejos de acoger con agrado y curiosidad la conquista realizada en extrañas tierras, la recibe receloso, como si le trajera insufrible humillación. A menos que el invento sea de tal magnitud y transcendencia industrial que ignorarlo constituyera pecado de leso patriotismo. ¡Cuántas veces, en mi ya larga carrera, he padecido los desalentadores efectos de tales miserias!... Más adelante, empero, tendré ocasión de elogiar a sabios que, por honrosa excepción, sienten placer en realzar, con trabajos de confirmación y ampliación, el mérito forastero preterido o ignorado. ¡Pero qué raros tan nobles caracteres!...

A mi regreso a Valencia decidí emplear en grande escala el método de Golgi y estudiarlo con toda la paciencia de que soy capaz. Innumerables probaturas, hechas por Bartual y por mí, en muchos centros nerviosos y especies animales, nos convencieron de que el nuevo recurso analítico tenía ante sí brillante porvenir, sobre todo si se encontraba manera de corregirlo de su carácter un tanto caprichoso y aleatorio (1). El logro de una buena preparación constituía sorpresa agradable y motivo de jubilosas esperanzas.

Hasta entonces, nuestras preparaciones del cerebro, cerebelo, médula espinal, etc., confirmaban plenamente los descubrimientos del célebre histólogo de Pavía; pero ningún hecho nuevo de importancia surgía de ellas. No me abandonó por eso la fe en el método. Estaba plenamente persuadido de que, para avanzar seriamente en el conocimiento estructural de los centros nerviosos, era de todo punto preciso servirse de procederes capaces de mostrar, vigorosa y selectivamente teñidas sobre fondo claro, las más tenues raicillas nerviosas. Sabido es que la substancia gris representa algo así como fieltro apretadísimo de hebras ultrasutiles; para perseguir estos filamentos nada valen los cortes delgados ni las coloraciones completas. Requiérense al efecto reacciones intensísimas que consientan el empleo de cortes muy gruesos, casi macroscópicos (las expansiones de las células nerviosas tienen a veces muchos milímetros y aun centímetros de longitud), y cuya transparencia, no obstante el insólito espesor, sea posible, gracias a la exclusiva coloración de algunas pocas células o fibras que destaquen en medio de extensas masas celulares incoloras. Sólo así resulta empresa factible seguir un conductor nervioso desde su origen hasta su terminación.

De cualquier modo, estábamos ya en posesión del instrumento requerido. Faltaba solamente determinar escrupulosamente las condiciones de la reacción cromo-argéntica, disciplinarla para adaptarla a cada caso particular. Y si el encéfalo y demás órganos centrales adultos del hombre y vertebrados son demasiado complejos para permitir escrutar, mediante dicho recurso, su plan estructural, ¿por qué no aplicar sistemáticamente el método a los animales inferiores o a las fases tempranas de la evolución ontogénica, en las cuales el sistema nervioso debe ofrecer organización sencilla y, por decirlo así, esquemática?

Tal era el programa de trabajo que nos impusimos. Iniciado en Valencia, sólo cuando me trasladé a Barcelona fué cumplido con una perseverancia, un entusiasmo y un éxito que superaron mis esperanzas. Pero de esto trataremos oportunamente.

(1) A estas veleidades de la impregnación cromo-argéntica se debió, sin duda, el que Simarro, introductor en España de los métodos y descubrimientos de Golgi, abandonara desalentado sus ensayos. En carta suya de 1889 me decía: «Recibí su última publicación sobre la estructura de la médula espinal, que me parece un trabajo notable, mas no *convincente*, a causa del método de Golgi, que aun en sus manos de usted, que tanto lo ha perfeccionado, es, más que demostrativo, un método *sugestivo*.» Desgraciadamente, Simarro, dotado de un gran talento, carecía de la perseverancia, la virtud de los modestos.

No todo fué, durante mi estancia en la capital valenciana (años de 1884 a 1887), austera y febril labor de laboratorio. Tuvieron también su correspondiente laboreo los barbechos artísticos y filosóficos del cerebro. Forzoso era proporcionar a cada célula su ración y a cada instinto honesto ocasión propicia de ejercitarse. A guisa de desentumecedores de neuronas en riesgo de anquilosis, desarrollé dos órdenes de distracciones: las excursiones pintorescas y el estudio experimental del hipnotismo, ciencia naciente que por entonces atraía la curiosidad pública y apasionaba los espíritus.

Poco hablaré de las excursiones, cuyo relato sólo puede ser interesante para los escasos supervivientes de aquellas agradables e higiénicas expansiones. Recordaré no más que varios contertulios del *Casino de la Agricultura* (Arévalo Vaca, Dr. Guillén, el farmacéutico Dr. Chiarri, Dr. Narciso Loras, don Prudencio Solís, Marsal, Soto, Rodrigo, E. Alabern, F. Peset, Gaspar, Nogueroles, Castro, etc.), organizamos una Sociedad gastronómico-deportiva, rotulada humorísticamente el *Gaster-Club* (1). Los fines de esta reunión de gente de buen humor reducíanse a girar visitas domingueras a los parajes más atrayentes y pintorescos del reino de Valencia; tomar fotografías de escenas y paisajes interesantes; dar de vez en cuando juego supraintensivo a músculos y pulmones, caminando entre algarrobos, palmitos, pinos y adelfas, y, en fin, saborear la tan suculenta y acreditada paella valenciana. El reglamento, redactado por mí, excluía como cosa nefanda y abominable cuanto oliera a política, religión o filosofía, con sus inevitables derivaciones, las controversias acaloradas, perturbadoras de la digestión y enervadoras de la cordial amistad. Sólo de ciencia y arte estaba permitido discurrir, y eso en términos llanos y fácilmente comprensibles. Habíamos declarado guerra sin cuartel al énfasis y a la declamación.

Y así, de paella en paella, y siempre en amena y agradable compañía, visitamos todos los rincones atrayentes de la comarca levantina: *Sagunto, Castellón, Játiba, Sueca, Cullera,* el *Desierto de las Palmas, Burjasot, La Albufera, Gandía,* las sierras del *Monduber y Espadán,* etc., desfilaron sucesivamente por el objetivo de mi Kodak, cuajando en pruebas que guardamos piadosamente, como recuerdos de añorada juventud, los pocos supervivientes de aquella generación.

En cuanto a la otra distracción aludida, tuvo sabor más científico, y consistió en la confirmación experimental y en grande escala de los celebérrimos estudios acerca del sonambulismo artificial y fenómenos de sugestión, efectuados en Francia por Charcot, Liébeault, Bernheim, Beaunis, etc. Estas investigaciones de psicología mórbida, emprendidas en el extranjero por sabios famosos habituados a las observaciones exactas, tuvieron inmensa resonancia. Merced a ellas, recibieron al fin carta de naturaleza en la ciencia muchos de los estupendos milagros narrados por Mesmer y exhibidos aparatosamente por los magnetizadores de teatro. Una ciencia nueva, heredera directa de la hechicería medioeval, había aparecido.

Preciso es convenir que, a despecho de tres siglos de ciencia positiva, la afición a lo maravilloso posee todavía honda raigambre en el espíritu humano. Somos aún demasiado supersticiosos. Miles de años de fe ciega en lo sobrenatural, parecen haber creado en el cerebro algo así como un *ganglio religioso.* Des-

(1) Muchos han fallecido (1922) con excepción de Alabern, José Noguerales, alto empleado de ferrocarril, y el doctor Rodrigo Pertegas, a quien debo un recuerdo cariñoso publicado hace pocos meses (1922) en un periódico de Valencia.

aparecido casi enteramente en algunas personas, y caído en atrofia en otras, persiste pujante en las más. Por *esprit fort* que se sea, ¿quién no ha oído sonar alguna vez aquellas místicas campanas de Is de que habla Renan, o sentido rebrotar lozana la creencia en genios, duendes y aparecidos?

Por esta vez, sin embargo, no se trataba de manifestaciones sobrenaturales, sino de sorprendentes y harto descuidadas actividades, o si se quiere, anomalías del dinamismo celebral.

Para estudiarlas metódicamente, varios amigos, algunos de ellos tertulianos del Casino de la Agricultura, organizamos un *Comité de investigaciones psicológicas*. E inauguramos nuestras pesquisas con la busca y captura de sujetos idóneos. Por mi casa, convertida al efecto en domicilio social, desfilaron especies notabilísimas de histéricas, neurasténicos, maníacos y hasta de acreditados *mediums* espiritistas. En breve tiempo recogimos copiosa colección de interesantes documentos. Llenos de asombro, hubimos a confirmar casi todos los estupendos fenómenos descritos por los sabios, singularmente los señalados por Bernheim, de Nancy. Ocioso fuera citar menudamente los resultados obtenidos. Carecen de novedad e interés, y más hoy, después de la publicación de tantos Tratados magistrales relativos a este orden de estudios.

Mencionaré, solamente, los experimentos de hipnosis producidos en las personas sanas y al parecer limpias de toda tara neurótica (algunos de ellos, abogados, médicos, etc.). Sobrevenido el grado de sopor y de pasibilidad indispensables, producíanse, a la orden del hipnotizador, y tanto durante el sueño como después de despertarse, la *catalepsia cérea* y la *analgesia; congestiones y hemorragias* por sugestión; *alucionacines positivas y negativas* de todo linaje (visuales, acústicas, tactiles); *amnesia total o parcial; evocación de imágenes olvidadas* o casi olvidadas; *desdoblamiento de la personalidad; eclipse* o *inversión de los sentimientos más arraigados;* y en fin, *abolición total del libre albedrío*, es decir, de la facultad crítica y de la selección consciente de las reacciones motrices. Hasta los actos más repugnantes al carácter o los más contrarios a la moral y a la decencia, eran fatal y necesariamente ejecutados. Sujeto hubo que ajustó estrictamente su vida, durante una semana, a un programa especial lleno de acciones extravagantes e ilógicas, sugerido durante el estado somnambúlico.

Y llevando la sugestión al terreno terapéutico, conseguí realizar prodigios que envidiaría el más hábil de los taumaturgos. Mencionaré: la transformación radical del estado emocional de los enfermos (paso casi instantáneo de la tristeza a la alegría); la restauración del apetito en histeroepilépticas inapetentes y emaciadísimas; la curación, por simple mandato, de diversas especies de parálisis crónicas de naturaleza histérica; la cesación brusca de ataques de histerismo con pérdida del conocimiento; el olvido radical de acontecimientos dolorosos y atormentadores; la abolición completa de los dolores del parto en mujeres normales (1); en fin, la anestesia quirúrgica, etc.

La fama de ciertas curas milagrosas recaídas en histéricas y neurasténicos, divulgóse rápidamente por la ciudad. A mi consulta acudían enjambres de desequilibrados y hasta de locos de atar. Ocasión propicia hubiera sido aquélla para crearme pingüe clientela, si mi carácier y mis gustos lo hubieran consentido. Pero, satisfecha mi curiosidad, licencié a mis enfermos, a quienes, naturalmente, no so-

(1) Un caso de este género fué publicado después en Barcelona en la *Gaceta Médica Catalana*, número del 15 de agosto de 1888.

lía pasar la nota de honorarios: harto pagado quedaba con que se prestaran dócilmente á mis experimentos.

Durante aquellas épicas pesquisas sobre la psicología morbosa, sólo se me resistieron tenazmente esos fenómenos extraordinarios, confinantes con el espiritismo, a saber: la visión a través de cuerpos opacos, la transposición sensorial, la sugestión mental, la telepatía, etc., estupendos milagros afirmados muy formalmente por Ochorowicz, Lombroso, Rochas, Zöllner, Richet, P. Gibier, Flammarión, Myers, etc.

¿Fracasaron quizás por imposibles? Tal creo hoy. Los secuaces de Allan Kardek y los partidarios de la fuerza cerebral radiante, dirán acaso que no tuve suerte. Sin embargo, puse en mis observaciones la mejor voluntad y no escatimé gasto ni diligencia para procurarme los sujetos dotados de virtudes más transcendentales. Pero bastaba con que yo asistiera a una sesión de adivinación, sugestión mental, doble vista, comunicación con los espíritus, posesión demoniaca, etc., para que, a la luz de la más sencilla crítica, se disiparan cual humo todas las propiedades maravillosas de los *mediums* o de las histéricas zahoríes. Lo admirable en aquellas sesiones no eran los *sujetos*, sino la increíble ingenuidad de los *asistentes*, que tomaban cual manifestaciones sobrenaturales ciertos fenómenos nerviosos (*autosugestión* sobre todo) de los *mediums*, o la mera coincidencia de hechos, o los efectos del hábito mental, o, en fin, los fáciles y conocidos ardides del *cumberlandismo*, tan exhibido después en los teatros.

En suma, y prescindiendo aquí de los milagros increíbles atribuídos a ciertos sujetos, declaro que los consabidos experimentos de sugestión causáronme un doble sentimiento de estupor y desilusión: estupor al reconocer la realidad de fenómenos de automatismo cerebral estimados hasta entonces como farsas y trampantojos de magnetizadores de circo; y decepción dolorosa al considerar que el tan decantado cerebro humano, la «obra maestra de la creación», adolece del enorme defecto de la sugestibilidad; defecto en cuya virtud, hasta la más excelsa inteligencia puede, en ocasiones, convertirse por ministerio de hábiles sugestionadores, conscientes o inconscientes (oradores, políticos, guerreros, apóstoles, etc.), en humilde y pasivo instrumento de delirios, ambiciones o codicias (1).

(1) No obstante el aparato científico con que fueron observados, tenemos por sospechosos los fenómenos sobrenaturales relatados por W. Crookes, Zöllner, Flammarión, Lombroso, W. James, Luciani, etcétera, engañados por Eusepia Paladino y otros *mediums* no menos ladinos. Estas caídas de mentalidades que, en los dominios de la ciencia, demostraron poseer facultades críticas de primer orden, enseñan cuán peligroso es abordar el estudio de los fenómenos medianímicos—tan propicios al fraude y superchería—con el prejuicio de la comunicabilidad de los muertos con los vivos. Siempre que semejante *estado de creencia* falta, las artimañas ingeniosas de los *mediums* son sorprendidas hasta por los observadores menos sagaces. De ello pudiéramos citar ejemplos elocuentísimos. Más adelante citaré un caso típico, observado en Madrid, con todas las garantías del más severo análisis científico.



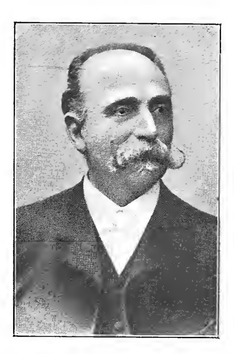
El Autor en 1884, recién trasladado a la Cátedra de Anatomía, de Valencia.



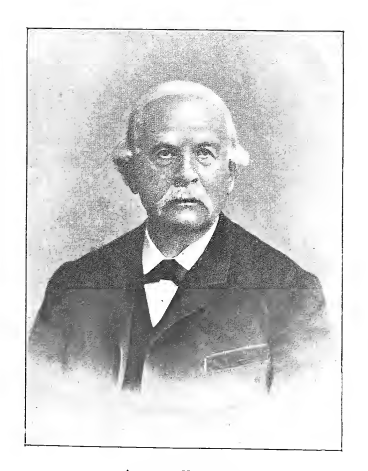
Dr. W. Krause.

Profesor de la Universidad de Gottinga, y el primer sabio que animó al autor en sus ensayos de investigador.





EL PROFESOR GOLGI, DE LA UNIVERSIDAD DE PAVÍA.



ALBERTO KÖLLIKER.

Profesor de la Universidad de Wurzburgo (Baviera).



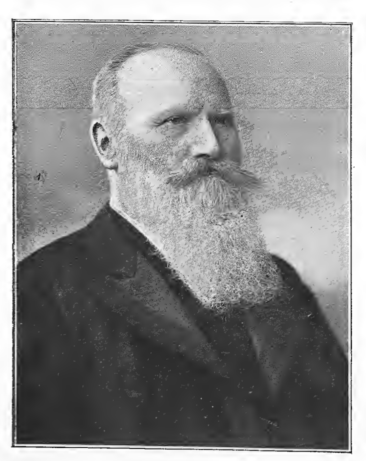
Dr. A. van Gehuchten.

Profesor de la Universidad de Lovaina.



Dr. G. Retzius.

Profesor de Anatomía de la Universidad de Estocolmo.



Dr. Waldeyer.

Catedrático de Anatomía de la Facultad de Medicina, de Berlín.

CAPITULO IV

MI TRASLACIÓN A LA CÁTEDRA DE HISTOLOGÍA DE BARCELONA.—LOS NUEVOS COMPAÑEROS DE FACULTAD.—LA PEÑA DEL CAFÉ DE PELAYO.—MIS INVESTIGACIONES SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO CONDUCEN A RESULTADOS INTERESANTES.—MI EXCESIVA FECUNDIDAD CIENTÍFICA DURANTE 1888 ME OBLIGA A PUBLICAR UNA REVISTA MICROGRÁFICA.—LAS LEYES DE LA MORFOLOGÍA Y CONEXIÓN DE LAS CÉLULAS NERVIOSAS.—ME CURO DEFINITIVAMENTE DEL VICIO DEL AJEDREZ

PROMEDIADO el año de 1887, fué reformado el plan de enseñanza médica. La asignatura de *Histología normal y patológica*, que figuraba en el doctorado y explicaba el Dr. Maestre de San Juan, quedó incorporada al período de la licenciatura. Dadas mis aficiones, natural parecía que yo aprovechase la reforma, concursando alguna de las nuevas cátedras creadas, cosa fácil después de todo, porque las nuevas disposiciones legales consideraban la Anatomía como disciplina análoga, a los efectos de traslaciones y concursos, de la asignatura recién creada.

Habiendo tocado a turno de concurso las vacantes de Barcelona y Zaragoza, vacilé algún tiempo en mi elección. Mi primer pensamiento fué trasladarme a la capital aragonesa. Hacia ella me arrastraban el amor de la tierra, los recuerdos de la juventud y el afecto a la familia. Pero enfrente de estos sentimientos prevalecieron consideraciones de orden honestamente utilitario. Para el hombre votado a una idea y resuelto a ofrendarle toda su actividad, las ciudades grandes son preferibles a las pequeñas. En éstas, las gentes se conocen demasiado. El animal humano nos amenaza muy de cerca para vivir en santa calma. Y las rencillas y aun los conflictos estallan a diario. Y el tiempo se va en halagar a los amigos y combatir a los adversarios. Importa notar, además, que por aquellos tiempos el claustro de mi venerada *Alma mater*, a causa de dos o tres desequilibrados, ardía en resquemores y antagonismos impropios del decoro de la toga. No faltan, por desgracia, temperamentos malévolos en las grandes poblaciones universitarias; pero aquí las toxinas humanas, diluídas por la distancia, pierden o atenúan notablemente sus efectos.

Temeroso, pues, de que mis fuerzas se disiparan en rudas y dolorosas frotaciones, resolví al fin, contra el consejo de mi familia, trasladarme a la Ciudad Condal. Y acerté en mis presunciones, porque en Barcelona encontré no sólo el sereno ambiente indispensable a mis trabajos, sino facilidades imposibles en Zaragoza para organizar un bien provisto laboratorio y publicar folletos ilustrados con litografías y grabados. Precisamente, durante los primeros años pasados en

la Ciudad Condal aparecieron las más importantes de mis comunicaciones científicas.

Preocupado, como siempre, de no turbar la ecuación entre los gastos y los ingresos, me instalé modestamente en una casa barata de la calle de la Riera Alta, próxima al Hospital de Santa Cruz, donde, por entonces, estaba la Facultad de Medicina. Ulteriormente, y contando ya con otros emolumentos (los proporcionados por algunos médicos deseosos de ampliar en mi laboratorio sus conocimientos histológicos y bacteriológicos), me trasladé a la calle del Bruch, a cierta casa nueva y relativamente lujosa. En ella dispuse de una hermosa sala donde instalar el laboratorio y de un jardín anejo, muy apropiado para conservar los animales en curso de experimentación.

Allí recibieron enseñanza micrográfica, entre otros jóvenes de mérito, Durán y Ventosa, hijo del ex ministro Durán y Bas; Pi y Gilbert, que hizo brillantes oposiciones a cátedras de Histología y publicó algún trabajo en mi *Revista;* el malogrado Gil Saltor (1), futuro profesor de Histología en Zaragoza y de Patología externa en Barcelona; Bofill, que llegó a ser, andando el tiempo, excelente naturalista; Sala Pons, que publicó años después algunas investigaciones interesantes sobre la estructura del cerebro de las aves y la médula espinal de los batracios, etc.

Dada la proverbial cortesía catalana, huelga decir que en mis compañeros de Facultad hallé sentimientos de consideración y respeto. Pasa el catalán por ser un tanto brusco y excesivamente reservado con los forasteros; pero le adornan dos cualidades preciosas: siente y practica fervorosamente la doble virtud del trabajo y de la economía; y acaso por esto mismo, evita rencillas y cominerías y respeta religiosamente el tiempo de los demás.

Entre los comprofesores con quienes me ligaron lazos de afecto sincero, recuerdo a nuestro excelente decano el Dr. Juan Rull, profesor de Obstetricia; al simpático doctor Campá, que acababa de trasladarse desde la Universidad de Valencia; a Batlles, catedrático de Anatomía, orador colorista y afluentísimo; al anciano y benemérito Silóniz, un andaluz a quien treinta años de permanencia en Barcelona no habían quitado el gracioso acento gaditano; a Coll y Pujol, enclenque y valetudinario entonces, pero que ha alcanzado los setenta sin jubilarse; a Pi, maestro de Patología general, una de las cabezas más reflexivas y equilibradas de la Facultad; a Giné y Partagás, orador brioso y publicista fecundo y agudo; a Valentí, profesor de Medicina legal, expositor sutil, pero algo desconcertante y paradójico; al Dr. Morales, prestigioso cirujano andaluz, a quien los barceloneses llamaban el *moro triste*, por su aspecto de Boabdil destronado; a Robert, clínico eminente, luchador de palabra precisa e intencionada, que andando el tiempo, debía sorprendernos a todos dirigiendo el nacionalismo catalán y proclamando *urbi et orbi*, un poco a la ligera (no era antropólogo ni había leído a Olóriz y Aranzadi), la tesis de la superioridad del cráneo catalán sobre el castellano; opinión desinteresada, pues además de gozar de un cráneo exiguo, aunque bien amueblado, había nacido en Méjico y ostentaba un apellido francés; en fin, al simpático Bonet, quien, gracias a su viveza y habilísima política, llegó a rector de la Universidad, a senador y hasta a *barón de Bonet*, etc., etc.

¡Lástima que tan lucido elenco de maestros desarrollara sus funciones en el vetusto y ruinoso Hospital de Santa Cruz, en donde si no faltaban enfermos y fa-

(1) Murió pocos años después de tomar posesión de la cátedra de Cirugía de Barcelona.

cilidades, por tanto, para la enseñanza clínica, se carecía del indispensable local para cátedras y laboratorios. Por lo que a mí respecta, hízose lo posible para organizar la enseñanza micrográfica. Gracias a la benevolencia del Dr. Rull, conseguí una sala, relativamente capaz, destinada a las manipulaciones y demostraciones de Histología y Bacteriología, amén de un buen microscopio Zeiss y de algunas estufas de esterilización y vegetación. Contando con alumnos poco numerosos, pero muy aplicados y formales, pude, no obstante la pequeñez del laboratorio, dar una enseñanza práctica harto más eficaz que la actualmente dada en Madrid, donde la masa trepidante de cuatrocientos alumnos turba el buen orden del aula y esteriliza las iniciativas pedagógicas mejor encaminadas.

Novato todavía en los estudios de Anatomía patológica, tomé a empeño adquirir conocimientos positivos en esta rama de la Medicina, practicando autopsias e iniciándome en los secretos de la patología experimental. Por fortuna, los cadáveres abundaban en el Hospital de Santa Cruz. Pasábame diariamente algunas horas en la sala de disección: recogía tumores, exploraba infecciones y cultivaba microbios. Casi todas las figuras relativas a la *inflamación, degeneraciones, tumores e infecciones,* incluídos en la primera edición de mi *Manual de Anatomía patológica general* (1), son copias de preparaciones efectuadas con aquel rico material necrópsico, al que se añadieron algunos tumores e infecciones proporcionados por Profesores de otros hospitales o por los veterinarios municipales. La ejecución de estos trabajos y la redacción del citado libro fueron la principal tarea del año 1887 y comienzos del 88.

Dejo expresado en otro lugar que el hombre de laboratorio, ajeno a la política y al ejercicio profesional, nada frecuentador de casinos y teatros, necesita, para no llegar al enquistamiento intelectual o caer en la estrafalariez, del oreo confortador de la tertulia. Es preciso que llegue hasta él, simplificado y elaborado por el ajeno ingenio, algo de lo que en el mundo pasa. Ocioso es notar que en tales reuniones, para ser amenas y educadoras, deben figurar temperamentos mentales diversos y especialistas diferentes. Sólo los ricos, es decir, los escuetamente capitalistas, y las malas personas serán cuidadosamente eliminados; porque si los últimos causan disgustos, los primeros desimantan con sus groseros argumentos a ras de tierra a los inspirados en altos ideales. La buena peña supone atinado reparto de papeles. Un comensal tratará de política; otro de negocios; aquél comentará, leve y graciosamente, los sucesos locales o nacionales; el de más allá se entusiasmará con la literatura o con el arte; alguien cultivará la nota cómica; hasta la voz grave de un defensor celoso del orden social, y del consabido consorcio entre el altar y el trono, se oirá con gusto de vez en cuando; mas para el hombre de laboratorio, los más útiles y sugestivos contertulios serán sus colegas de otras Facultades, los capaces de comentar sin pedantería las últimas revelaciones de las respectivas ciencias.

Sin responder enteramente a este ideal, la tertulia del *Café de Pelayo* (trasladada después a la *Pajarera* de la Plaza de Cataluña), donde fuí presentado en los primeros meses de 1887, me resultó singularmente grata y provechosa. Preponderaban, y ello era bueno, los Catedráticos de la Facultad de Ciencias; pero figuraban también políticos, literatos, médicos y hombres de negocios. Recuerdo, entre otros, al amigo Lozano, Catedrático de Física; a Castro Pulido, Profesor de Cosmografía y pulcro y fácil conversador; a Villafañé (recién llegado de Valencia),

(1) CAJAL: *Manual de Anatomía patológica general,* 1.ª edición. Barcelona, 1889-1890.

carácter atrabiliario, defensor de una estrafalaria teoría filosófica sobre el *átomo pensante*, con que nos dió tremendas tabarras; a V. García de la Cruz, Profesor de Química, bonísima persona y talento clarísimo, del cual hablaré luego; a Soriano, Catedrático de latín y activo periodista; a Schwarz, Profesor de Historia (entonces auxiliar), orador fogoso, prototipo del *vir bonus dicendi peritus*, que llegó a concejal, alcalde y no sé si a diputado a Cortes; a Sedó (yerno), fabricante de tejidos, persona lista y diestra en negocios; a Pablo Calvell, abogado con fábrica, dotado de finísimo ingenio satírico, fértil en ocurrencias agudas y oportunísimas (1), etc. A esta peña agregáronse más adelante mi paisano Odón de Buen, naturalista de mucho mérito y entonces exaltado republicano, librepensador militante, y en fin, otras muchas personas borradas de mi memoria.

Juzgo excesivamente egoísta aquel dicho antiguo, desaprobado por Cicerón, «que se debe amar como quien ha de aborrecer»; pero estimo prudente, para salvaguardar la santa libertad, no extremar el trato amistoso hasta esa pegajosa intimidad que merma nuestro tiempo, se entromete en caseros asuntos y coarta gustos e iniciativas. De esta discreta reserva hice, sin embargo, excepción en favor de Victorino García de la Cruz, uno de los más asiduos y agradables comensales de la referida peña. De ideas filosóficas no siempre armónicas con las mías, coincidíamos en muchos gustos y tendencias: igual despreocupación del dinero; el mismo culto hacia el arte y, en su defecto, hacia la fotografía; igual entusiasmo, en fin, por la investigación original y el renacimiento intelectual de España.

Durante varios años de íntimo trato fué Victorino el único confidente de mis proyectos. Comunicábale a diario el estado de mis trabajos, los obstáculos que me detenían, así como mis caras ilusiones y esperanzas. Al principio me oía con extrañeza, casi con incredulidad. Patriota sincero, la desesperanza había ganado su espíritu y paralizado sus fuerzas. Mas al fin mis predicaciones obraron en él una especie de contagio. Y siguiendo mi ejemplo, acabó por escoger en el dominio de la física, que cultivó siempre con amor, algunos temas de estudio, *baratos*, es decir, accesibles a los mezquinos medios con que contaba. Años después, recordando mis alentadoras exhortaciones, solía decir que sin mi estímulo no hubieran aparecido nunca sus interesantes descubrimientos sobre *Las leyes de los líquidos turbios y gases nebulosos*, y otras conquistas científicas de positivo valor. En el curso de estas memorias hemos de ver a menudo acreditado el dicho de Cisneros: «*Fray Ejemplo* es el *mejor predicador*.»

¡Pobre Victorino! Era un talento reflexivo y penetrante, un trabajador infatigable y probo. Murió, joven aún, años después, cuando, trasladado a la Corte, había conseguido por sus indiscutibles méritos un sillón en la Real Academia de Ciencias y alcanzado bien cimentada notoriedad.

Volviendo al relato de mis trabajos, consignaré que, adelantada mi labor preparatoria en Anatomía patológica, proseguí con inusitado ardor las investigacio-

(1) Del saladísimo Pablo Calvell podría referir muchos dichos graciosos. Citaré sólo la siguiente andaluzada, la mayor que he oído en mi vida:

Despedían en la estación al travieso Romero Robledo varios acompañantes, entre ellos el diputado Sol y Ortega y Pablo Calvell. Llegado el apretón de manos, el famoso *leader* republicano fingió sacar una tarjeta. De pronto exclamó: —¡Calla!... No llevo ninguna. No importa... Dada mi popularidad, cuando necesite usted algo de mí, le bastará escribir en el sobre: *Sol, en Barcelona*. Y llega la carta.

Entonces el socarrón de su compañero, a quien había molestado la prosopopeya de Sol y Ortega, reprodujo el mismo gesto y exclamó: —¡Qué casualidad! ¡Tampoco llevo tarjetas!... Afortunadamente soy también un personaje. Si alguna vez me honra escribiéndome, he aquí mis señas: *Pau. Vía Láctea*. ¡Y llega la carta!

nes acerca del sistema nervioso. El método de Golgi comenzaba a ser fecundo en mis manos.

Y llegó el año 1888, mi año *cumbre*, mi año de fortuna. Porque durante este año, que se levanta en mi memoria con arreboles de aurora, surgieron al fin aquellos descubrimientos interesantes, ansiosamente esperados y apetecidos. Sin ellos, habría yo vegetado tristemente en una Universidad provinciana, sin pasar, en el orden científico, de la categoría de jornalero detallista, más o menos estimable. Por ellos, llegué a sentir el acre halago de la celebridad; mi humilde apellido, pronunciado a la alemana (Cayal), traspasó las fronteras; en fin, mis ideas, divulgadas entre los sabios, discutiéronse con calor. Desde entonces, el tajo de la ciencia contó con un obrero más.

¿Cómo fué ello? Perdonará el lector si, a un acontecimiento tan decisivo para mi carrera, consagro aquí algunas noticias y amplificaciones. Declaro desde luego que la *nueva verdad*, laboriosamente buscada y tan esquiva durante dos años de vanos tanteos, surgió de repente en mi espíritu como una revelación. Las leyes que rigen la morfología y las conexiones de las células nerviosas en la substancia gris, patentes primeramente en mis estudios del cerebelo, confirmáronse en todos los órganos sucesivamente explorados. Séame lícito formularlas desde luego:

1.ª Las ramificaciones colaterales y terminales de todo cilindro eje acaban en la substancia gris, no mediante red difusa, según defendían Gerlach y Golgi con a mayoría de los neurólogos, sino mediante arborizaciones libres, dispuestas en variedad de formas (*cestas* o *nidos* pericelulares, ramas trepadoras, etc.).

2.ª Estas ramificaciones se aplican íntimamente al cuerpo y dendritas de las células nerviosas, estableciéndose un contacto o articulación entre el protoplasma receptor y los últimos ramúsculos axónicos.

De las referidas leyes anatómicas despréndense dos corolarios fisiológicos:

3.ª Puesto que el cuerpo y dendritas de las neuronas se aplican estrechamente las últimas raicillas de los cilindros-ejes, es preciso admitir que el soma y las expansiones protoplásmicas participan en la cadena de conducción, es decir, que reciben y propagan el impulso nervioso, contrariamente a la opinión de Golgi, para quien dichos segmentos celulares desempeñarían un papel meramente nutritivo

4.ª Excluída la continuidad substancial entre célula y célula, se impone la opinión de que el impulso nervioso se trasmite por contacto, como en las articulaciones de los conductores eléctricos, o por una suerte de inducción, como en los carretes de igual nombre.

Las referidas leyes, puro resultado inductivo del análisis estructural del cerebelo, fueron confirmadas después en todos los órganos nerviosos explorados (retina, bulbo olfatorio, ganglios sensitivos y simpáticos, cerebro, médula espinal, bulbo raquídeo, etc.). Ulteriores trabajos nuestros y ajenos (de Kölliker, Retzius, Van Gehuchten, His, Edinger, v. Lenhossék, Athias, Lugaro, P. Ramón, Cl. Sala, etcétera), revelaron que las referidas normas estructurales y fisiológicas se aplicaban, también, sin violencia, al sistema nervioso de vertebrados e invertebrados. Según ocurre con todas las concepciones legítimas, la mía fué consolidándose y ganando progresivamente en dignidad conforme se acrecía el círculo de la exploración comprobatoria.

Pero en mi afán de condensar en breves proposiciones lo esencial de los resultados obtenidos, no he contestado aún a la interrogación formulada en párrafos anteriores.

¿Cómo fueron las referidas leyes descubiertas? ¿Por qué mi labor, atenida du-

rante dos años a la modesta confirmación de las conquistas de Deiters, Ranvier, Krause, Kölliker y, sobre todo, de Golgi, adquirió de repente vuelo y originalidad sorprendentes?

Quiero ser franco con el lector. A mis éxitos de entonces contribuyeron, sin duda, algunos perfeccionamientos del método cromo-argéntico, singularmente la modificación designada *proceder de doble impregnación* (1); pero el resorte principal, la causa verdaderamente eficiente, consistió—¡quién lo dijera!—*en haber aplicado a la resolución del problema de la substancia gris los dictados del más vulgar sentido común*. En vez de atacar al toro por las astas, según la frase vulgar, yo me permití algunos rodeos estratégicos. Esto exige una amplificación.

Dejo consignado en el capítulo anterior, y repetido hace un momento, que el gran enigma de la organización del cerebro se cifra en averiguar el modo de terminarse las ramificaciones nerviosas y de enlazarse recíprocamente las neuronas, Reproduciendo un símil ya mencionado, tratábase de inquirir cómo rematan las raíces y las ramas de esos árboles de la substancia gris, de esa selva tan densa que, por refinamiento de complicación, carece de vacíos, de suerte que los troncos, ramas y hojas se tocan por todas partes.

Dos medios ocurren para indagar adecuadamente la forma real de los elementos de este bosque inextricable. El más natural y sencillo al parecer, pero en realidad el más difícil, consiste en explorar intrépidamente la selva adulta, limpiando el terreno de arbustos y plantas parásitas, y aislando, en fin, cada especie arbórea, tanto de sus parásitos como de sus congéneres. Tal es el recurso aplicado en Neurología por la mayoría de los autores, desde la época de Stilling, Deiters y Schültze (disociación mecánica y química) hasta la de Weigert y Golgi, en que el aislamiento de cada forma celular o de cada fibra se conseguía ópticamente, es decir, por desaparición o incoloración de la mayoría de los factores integrantes de la substancia gris. Mas semejante táctica, a la que Golgi y Weigert debieron notables descubrimientos, resulta poco apropiada a la dilucidación del problema propuesto, a causa de la enorme longitud y extraordinaria frondosidad del ramaje nervioso, que inevitablemente aparece mutilado y casi indescifrable en cada corte.

El segundo camino ofrecido a la razón constituye lo que, en términos biológicos, se designa *método ontogénico o embriológico*. Puesto que la selva adulta resulta impenetrable e indefinible, ¿por qué no recurrir al estudio del bosque joven, como si dijéramos, en estado de vivero? Tal fué la sencillísima idea inspiradora de mis reiterados ensayos del método argéntico en los embriones de ave y de mamífero. Escogiendo bien la fase evolutiva, o más claro, aplicando el método antes de la aparición de la vaina medular de los axones (obstáculo casi infranqueable a la reacción), las células nerviosas, relativamente pequeñas, destacan íntegras dentro de cada corte; las ramificaciones terminales del cilindro-eje dibújanse clarísimas y perfectamente libres; los nidos pericelulares, esto es, las articulaciones interneuronales, aparecen sencillas, adquiriendo gradualmente intrincamiento y extensión;

(1) Consiste en someter las piezas, una vez extraídas del nitrato de plata, a un nuevo tratamiento por el baño osmio-bicrómico y a otra impregnación argéntica. Las modificaciones en las proporciones del ácido ósmico, bicromato, tiempo de acción, etc., tienen menos importancia. Merced al *método doble*, fué posible lograr en los ganglios, retina y otros órganos difíciles, impregnaciones excelentes y casi constantes. Pudo también contribuir al éxito el haber observado que, cuanto más joven es un embrión, menos tiempo de induración en la mezcla osmio-bicrómica se requiere para conseguir una buena coloración. Así, mientras Golgi y sus discípulos fijaban las piezas durante cinco o más días, yo no solía pasar de uno.

en suma, surge ante nuestros ojos, con admirable claridad y precisión, el plan fundamental de la composición histológica de la substancia gris. Para colmo de fortuna, la reacción cromo-argéntica, incompleta y azarosa en el adulto, proporciona en los embriones coloraciones espléndidas, singularmente extensas y constantes.

¿Cómo—se dirá—tratándose de cosa tan vulgar, no dieron en ella los sabios? Ciertamente, la idea debió ocurrir a muchos. Años después tuve noticia de que el mismo Golgi había ya aplicado su método a los embriones y animales jóvenes y obtenido algún resultado excelente; pero no insistió en sus probaturas, ni presumió quizás que, por semejante camino, pudiera adelantarse en la dilucidación del problema estructural de los centros. Tan poca importancia debió conceder a tales ensayos que, en su obra magna antes citada, las observaciones consignadas refiérense exclusivamente al sistema nervioso adulto del hombre y mamíferos. De cualquier modo, mi fácil éxito comprueba una vez más que las ideas no se muestran fecundas con quien las sugiere o las aplica por primera vez, sino con los tenaces que las sienten con vehemencia y en cuya virtualidad ponen toda su fe y todo su amor. Bajo este aspecto, bien puede afirmarse que las conquistas científicas son creaciones de la voluntad y ofrendas de la pasión.

Consciente de haber encontrado una dirección fecunda, procuré aprovecharme de ella, consagrándome al trabajo, no ya con ahinco, sino con furia. Al compás de los nuevos hechos aparecidos en mis preparaciones, las ideas bullían y se atropellaban en mi espíritu. Una fiebre de publicidad me devoraba. A fin de exteriorizar mis pensamientos, servíme al principio de cierta Revista médica profesional, la *Gaceta Médica Catalana.* Pero en rápido *crescendo* la marea ideal y la impaciencia por publicar, este cauce me resultaba estrecho. Contrariábame mucho la lentitud de la imprenta y el atraso de las fechas. Para sacudir de una vez tales trabas, decidí publicar por mi cuenta una nueva Revista, la *Revista trimestral de Histologia normal y patológica.* El primer cuaderno vió la luz en mayo de 1888 y el segundo apareció en el mes de agosto del mismo año. Naturalmente, todos los artículos, en número de seis, brotaron de mi pluma. De mis manos salieron también las seis tablas litográficas anejas. Razones económicas obligáronme a no tirar, por entonces, en junto, mas de 60 ejemplares, destinados casi enteramente a los sabios extranjeros.

Excusado es decir que la vorágine de publicidad absorbió enteramente mis ingresos ordinarios y extraordinarios. Ante aquella racha asoladora de gastos, mi pobre mujer, atareada con la cría y vigilancia de cinco diablillos (durante el primer año de mi estancia en Barcelona me nació un hijo más), resolvió pasarse sin sirvienta. Adivinaba, sin duda, en mi cerebro, la gestación de algo insólito y decisivo para el porvenir de la familia, y evitó, discreta y abnegadamente, todo conato de rivalidad y competencia entre los hijos de la carne y las criaturas del espíritu.

Para distraer un poco al lector, a quien juzgo empachado conl as anteriores lucubraciones, deseo contar aquí cómo me libré de un vicio tenaz e inveterado, el ajedrez, que amenazaba seriamente mis veladas.

Conocedores de mi afición al noble juego de Ruy López y Philidor, varios contertulios del Casino Militar me invitaron a hacerme socio.

Tuve la flaqueza de acceder; me estrené con varia fortuna midiéndome con aficionados de alguna talla; creció un tanto mi destreza y con ella el afán morboso de sobrepujar a mis adversarios. En mi necia vanidad, llegué a jugar cuatro partidas simultáneas, defendidas por sendos campeones, amén de numerosos mirones que discutían prolijamente las consecuencias de cada jugada. Partida hubo que

duró dos o tres días. En mi empeño de lucirme a toda costa y confiando en mi pasadera memoria visual, llegué a jugar sin mirar al tablero.

Excusado es decir que adquirí cuantos libros del aristocrático recreo llegaron a mis manos y hasta caí en la inocencia de enviar a las ilustraciones extranjeras soluciones de problemas. Arrastrado por la creciente pasión, mis sueños eran interrumpidos por ensueños y pesadillas, en las cuales armaban frenética zarabanda peones, caballos, reinas y alfiles. Derrotado la víspera en una o varias partidas, ocurríame a menudo despertarme sobresaltado durante las primeras horas matinales, con el cerebro enardecido y vibrante, prorrumpiendo en frases de irritación y despecho. «¡Torpe de mí!—exclamaba—; había un jaque mate a la cuarta jugada y no supe verlo.» Y, en efecto, puesto el tablero sobre la mesa, comprobaba apenado la tardía clarividencia de mi *inconsciente* que había laborado por mí durante las escasas horas de reposo.

Esto no podía continuar. La fatiga y la congestión cerebral casi permanentes me enervaban. Si en el juego del ajedrez no se pierde dinero, se pierde tiempo y cerebro, que valen infinitamente más. Y se despolariza nuestra voluntad, que corre por cauces extraviados. En mi sentir, lejos de ejercitar la inteligencia, como se ha dicho por muchos, el ajedrez la descentra y la gasta. Consciente del peligro de mi situación, temblaba ante la desconsoladora perspectiva de convertirme en uno de esos tipos amorfos, sedentarios y ventripotentes que envejecen infecunda e insensiblemente en torno de una mesa de tresillo o de ajedrez, sin suscitar un afecto sincero, ni provocar, cuando llega la inevitable apoplejía o la terrible uremía, más que un sentimiento de fría y ritual conmiseración.—¡Lástima de Pérez!... ¡Era un buen punto! Habrá que pensar en reemplazarlo—. Porque el jugador de Club o de Casino no es más que un pie de mesa, algo así como el cuadro vulgar que ocupa un lugar en la sala, para hacer *pendant* con los demás.

—Pero ¿cómo curarme radicalmente? Sintiéndome incapaz del inexorable «no juego más», patrimonio de las férreas voluntades; acuciado constantemente por el ansia de desquite—el genio maléfico de todo jugador—, sólo se me ocurrió como recurso supremo un remedo del *similia similibus* de los homeópatas: estudiar a fondo los tratados de ajedrez, y reproducir las más célebres partidas; y además, disciplinar mis nervios harto impresionables, aumentando al sumo la tensión imaginativa y reflexiva. Era inexcusable también abandonar mi estilo de juego, consistente en ataques románticos y audaces, para atenerme a las normas de la más cautelosa prudencia.

De esta suerte y gastando en mi empeño toda mi capacidad de inhibición, alcancé al fin mi codiciado propósito. El cual consistía—lo habrá adivinado el lector—en lisonjear y adormecer mi insaciable amor propio con la derrota, durante una semana, de mis hábiles y ladinos competidores. Demostrada, eventual o casualmente, mi superioridad, el diablillo del orgullo sonrió satisfecho. Y temeroso de reincidir, díme de baja en el Casino, no volviendo a mover un peón durante más de veinticinco años. Gracias a mi ardid psicológico, emancipé mi modesto intelecto, secuestrado por tan rudas y estériles porfías, y pude consagrarle, plena y serenamente, al noble culto de la ciencia.

CAPITULO V

ALGUNOS DETALLES TOCANTES A MIS TRABAJOS DE 1888.—LAS «CESTAS» DEL CEREBELO, EL AXON DE LOS «GRANOS» Y LAS «FIBRAS MUSGOSAS» Y «TREPADORAS».—VALOR DECISIVO DE ESTOS ENCUENTROS PARA LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA DE LA CONEXIÓN INTERCELULAR.—«TEORÍA RETICULAR» DE GERLACH Y DE GOLGI.—LOS ASTISBOS GENIALES DE HIS Y FOREL.—CONFIRMACIÓN EN LA RETINA Y LÓBULO ÓPTICO DE LAS «LEYES CONECTIVAS» INDUCIDAS DEL ANÁLISIS DEL CEREBELO.—PLAN ESTRUCTURAL DE LA MÉDULA ESPINAL.—AVERIGUACIÓN DEL MODO DE TERMINAR EN LOS CENTROS LOS NERVIOS SENSITIVOS Y SENSORIALES.—OTROS TRABAJOS MENOS IMPORTANTES

CONSIGNADAS en el capítulo precedente, en síntesis abreviada, las conclusiones más generales de mis estudios en los centros nerviosos durante los años 1888-1889, séame lícito entrar ahora en la exposición somera, y lo más clara posible, de los hallazgos más interesantes. Estos hallazgos refiérense al *cerebelo* de las aves y mamíferos, a la *retina*, a la *médula espinal* y al *lóbulo óptico* de las aves.

CEREBELO.—Mis estudios sobre la estructura de este centro nervioso iniciáronse en las aves jóvenes y adultas; siguieron luego los referentes al cerebelo de los mamíferos. Dos Memorias, amén de algunas comunicaciones preventivas, consagramos, desde 1888 a 1889, a este fecundo tema.

En la primera, publicada en mayo de 1888 (1), constan ya los principales hechos sobre que se fundan las leyes anatomo-fisiológicas enunciadas en el capítulo precedente. En efecto; con ocasión del análisis del axon de las *células estrelladas pequeñas de la capa molecular del cerebelo*, se describe por primera vez el *modo real de terminación de las fibras nerviosas en la substancia gris*, problema sobre el cual sólo poseíamos soluciones hipotéticas. De esta interesante observación, comprobada después por numerosos autores (Kölliker, van Gehuchten, Retzius, Edinger, v. Lenhossék, Athias, etc.), damos copia en la figura 1, C, correspondiente al cerebelo de los mamíferos. Nótese cómo el cilindro-eje de las referidas *células estrelladas pequeñas* marcha desde luego en dirección transversal a la circunvolución cerebelosa, describiendo un curso arciforme, y emitiendo numerosas ramas colaterales, caracterizadas por la propiedad de espesarse progresivamente. En fin, tanto el remate de la expansión funcional como sus numerosas proyecciones descendentes, se resuelven en ciertos flecos o borlas terminales, íntimamente aplica-

(1) CAJAL: Estructura de los centros nerviosos de las aves. *Revista trimestral de Histología normal y patológica*, núm. 1, 1.º de mayo de 1888.

das al cuerpo de las células de Purkinje, en torno de las cuales generan a modo de nido o cesta complicados.

Digno de mención es también, por su valor teórico, el *encuentro en la capa de los granos* de un tipo especial de fibra centrípeta, bautizada con el nombre de *fibra musgosa*, la cual exhibe, tanto en su cabo final como en sus ramas colaterales (fig. 2, *a*), ciertas eflorescencias o *rosáceas*, de apéndices cortos, tuberosos, libremente terminados. Ulteriores observaciones nuestras pusieron de manifiesto que semejantes excrecencias entran en estrecha articulación con las arborizaciones digitiformes de los *granos*, arborizaciones descritas también por primera vez, dicho sea de pasada, en la comunicación aludida.

En fin, en el citado trabajo se llama asimismo la atención de los sabios acerca de la existencia en derredor de las dendritas de los corpúsculos de Purkinje y, en general, de toda prolongación protoplásmica, de una especie de vello de finísimos y cortos apéndices *(espinas peridendríticas)*, confirmadas y estudiadas después por numerosos autores.

La segunda comunicación relativa al cerebelo, publicada en agosto de 1888 (1), contiene dos hechos capitales:

a) El descubrimiento del axon delicadísimo de los *granos* (células pequeñísimas de la zona segunda de la corteza cerebelosa) (2), el cual, según mostramos en la figura 2, *d, c,* asciende a la capa molecular, donde, a diversas alturas para cada célula, se divide en ángulo recto, produciendo dos sutilísimas ramas orientadas en opuesto sentido (fig. 2, *e*). Estas larguísimas proyecciones, que designé *fibras paralelas,* a causa de marchar paralelamente en el sentido de la circunvolución cerebelosa, y por tanto, en dirección normal al ramaje de las células de Purkinje, aparecen en cantidad formidable, rellenan todos los intersticios de la zona molecular y, tras largo e indiviso trayecto, acaban en los extremos de cada lámina. Tan general es su existencia y uniforme su disposición, que se las encuentra casi con los mismos caracteres en toda la serie de los vertebrados, desde el pez hasta el hombre. Constituyen, pues, un factor importante del centro cerebeloso.

b) El otro afortunado encuentro es el de las *fibras trepadoras* (fig. 3, *c*). Estos robustos conductores emanan de los ganglios de la protuberancia; invaden el eje blanco central de las láminas cerebelosas; cruzan, sin ramificarse, la capa de los granos; asaltan después el plano de las células de Purkinje, y costean, en fin, el soma y tallo principal de estos elementos, a los cuales se adaptan estrechamente. Arribadas al nivel de los primeros brazos del citado tronco dendrítico, descompónense en plexos paralelos serpenteantes que ascienden a lo largo de las ramas protoplásmicas, a cuyo contorno se aplican, al modo de la hiedra ó de las lianas al tallo de los árboles (fig. 3, *a*).

Tan afortunado hallazgo, uno de los más bellos que me dispensó el azar en aquella época fecunda, significaba la prueba terminante de la *transmisión de los impulsos nerviosos por contacto*. Así lo reconocieron sabios insignes al comprobar, años después, mi descripción de las fibras musgosas y trepadoras.

Al dar cuenta de la labor del trienio de 1891 a 1894, añadiré otros encuentros de menos importancia concernientes a la corteza cerebelosa. Para alivio del lector

(1) CAJAL: Sobre las fibras nerviosas de la capa molecular del cerebelo. *Revista trimestral de Histología normal y patológica*, agosto de 1888.

(2) Golgi acertó ya a diferenciar entre las expansiones de los granos una fibra más fina o axon, pero no logró teñirla más que en su porción inicial, creyendo que se resolvía inmediatamente en una red intersticial difusa.

poco familiarizado con estas materias, reproducimos aquí una figura donde se presenta, de modo esquemático, el estado de nuestros conocimientos sobre el cerebelo después de mis observaciones de 1888 y 1889. Este esquema (fig. 4) fué compuesto para ilustrar unas conferencias pronunciadas más tarde (1894) ante la *Academia de Ciencias Médicas de Cataluña.* Del éxito inesperado de estas lecciones, que se tradujeron inmediatamente al francés, inglés y alemán, diré algo más adelante.

Las conclusiones de mis investigaciones acerca del cerebelo contradecían rudamente las ideas, a la sazón reinantes, sobre la fina anatomía de la substancia gris. Claro es que mis puntos de vista eran harto revolucionarios para ser fácilmente admitidos. Mas por esta vez abrigaba la certidumbre de no haberme equivocado; porque, en realidad, las leyes enunciadas venían a ser la expresión ingenua de los hechos, sin mezcla alguna de subjetivismo. No se trataba ahora de una hipótesis más, sino de una inducción legítima con todas las garantías de certeza apetecibles, según reconocieron más tarde insignes histólogos y neurólogos. Estaba yo demasiado escarmentado por el error cometido al interpretar temerariamente la estructura del tejido muscular, para proceder de ligero o dejarme seducir por una mera concepción teórica, propia o ajena.

A fin de que el lector siga fácilmente el curso de mis trabajos y excuse el tono polémico de algunos de mis futuros escritos, conviene exponer aquí, en breves términos, las opiniones reinantes por entonces entre los sabios sobre la constitución íntima de la substancia gris.

Dos hipótesis principales se disputaban el campo de la ciencia: la *del retículo,* defendida por casi todos los neurólogos; la de la *libre terminación,* insinuada tímidamente por dos solitarios, His y Forel, sin eco en las escuelas.

La *hipótesis de la red* era el formidable enemigo. Note el lector que también aquí, a semejanza de lo ocurrido en la fibra muscular estriada, nos salía al paso el prejuicio del retículo; sin embargo, en esta ocasión la supuesta rejilla difusa no era *intracelular,* sino *intercelular.* Creada por Gerlach, sostenida después por Meynert y otros neurólogos célebres, durante una época en que la penuria metodológica excusaba las aventuras de la fantasía, la teoría reticular recibió, al fin, de Golgi una forma arquitectónica nueva y atrayente, y hasta cierta apariencia de apoyo en los hechos de observación.

Para el sabio de Pavía, la substancia gris constituye el punto de encuentro y fusión de todas las fibras aferentes y eferentes de los centros nerviosos, así como de los axones de los elementos autóctonos. A este retículo, continuo y de formidable riqueza fibrilar, concurrirían los siguientes factores: 1.º, las ramificaciones terminales de los cilindros-ejes sensitivos o simplemente aferentes de otros centros nerviosos; 2.º, las ramas colaterales del axon de ciertos elementos grandes, designados por Golgi *células motrices* (grandes pirámides cerebrales, células de Purkinje del cerebelo, etc.) y que yo bauticé, para no prejuzgar su fisiologismo, *elementos de axon largo;* y 3.º, las arborizaciones terminales del cilindro-eje de otras células nerviosas, consideradas arbitrariamente como *sensitivas* (Golgi) y que yo califiqué *células de axon corto.*

A diferencia de Gerlach, según el cual cooperarían también en la construcción del retículo difuso las últimas proyecciones del ramaje protoplásmico neuronal, Golgi redujo los componentes del mismo a las ramificaciones nerviosas. Para que el lector, ajeno a esta clase de asuntos, pueda comprender fácilmente las hipótesis reticulares de Gerlach y de Golgi, reproducimos esquemáticamente la manera

según la cual los referidos sabios concebían las comunicaciones anatomo-fisiológicas entre las raíces motrices y sensitivas de la médula espinal (fig, 5, C, y figura 9, I).

Dejamos expresado que la capacidad sugestiva de ciertas fórmulas, extremadamente esquemáticas, depende de su comodidad. Admitido el supuesto de la *red*, nada más fácil que el estudio objetivo de un grupo de neuronas o del comportamiento terminal de un manojo de conductores; redúcese todo a dar por averiguado que las últimas raicillas nerviosas, previas algunas dicotomías, se pierden y desvanecen en la consabida red intersticial; en esa especie de piélago fisiológico insondable, en el cual, por un lado, desembocarían las corrientes arribadas de los órganos sensoriales, y de donde brotarían, por otro, a modo de ríos surgidos de alpinos lagos, los conductores motores o centrífugos. Comodín admirable, porque dispensa de todo esfuerzo analítico encaminado a determinar en cada caso el itinerario seguido al través de la substancia gris por el impulso nervioso. Con razón se ha dicho que la hipótesis reticular, en fuerza de pretender explicarlo todo llana y sencillamente, no explica absolutamente nada; y lo que es más grave, embaraza y casi hace superfluas las futuras pesquisas tocantes a la organización íntima de los centros. Sólo a fuerza de habilidades, de inconsecuencias, de subterfugios, podía la susodicha concepción (por lo demás, defendida casi exclusivamente por Golgi y sus discípulos inmediatos) adaptarse a las exigencias de la fisiología, cuya doctrina de los *reflejos, actos instintivos, localizaciones funcionales del cerebro*, etc., demandan imperiosamente el señalamiento de vías o cauces de conducción, perfectamente circunscritos, al través del eje cerebro-raquídeo.

Enfrente de la *teoría de las redes* militaban solamente, según dejamos dicho, dos observadores de gran mérito, His y Forel, quienes, con reservas y prudencias excusables por la carencia de hechos precisos de observación, anunciaron (1887) la posibilidad de que las expansiones de las células nerviosas se terminaran libremente en la substancia gris. Consecuencia natural de tal modo de ver era la transmisión por contacto de los impulsos nerviosos. Así, Forel, vista la imposibilidad de sorprender anastomosis evidentes en el seno de la substancia gris, daba por probable que las expansiones neuronales se tocaban entre sí, a semejanza de las frondas o copas en el bosque. En cuanto al ilustre profesor de Leipzig, procediendo por generalización (1886), conjeturaba que, pues las arborizaciones nerviosas (entonces bien conocidas) de la placa motriz acaban libremente, según es notorio, entrando en contacto con la materia estriada, estimaba lógico admitir igual disposición terminal para los conductores distribuídos y ramificados en los centros cerebro-raquídeos.

Mas al discurrir de esta suerte, His y Forel no abandonaban la esfera de las hipótesis. Imposible resultaba, sin descender al terreno del análisis estructural, refutar a Golgi, quien, a las tímidas alegaciones teóricas de aquellos sabios, contraponía aparatoso alegato de observaciones concienzudas. Para resolver definitivamente la cuestión, precisaba presentar neta, exacta e indiscutiblemente *las últimas ramificaciones de los cilindros-ejes centrales*, no vistas por nadie, y determinar además *entre qué factores celulares se efectúa el imaginado contacto.* Porque admitir vagamente el hecho de la transmisión mediata o articulación interneuronal, sin señalar con precisión entre qué apéndices celulares se produce, resulta casi tan cómodamente peligroso como la socorrida teoría reticular. Supongamos, por ejemplo, según parece deducirse de las manifestaciones de Forel, que el susodicho contacto afecta carácter *difuso*, verificándose entre dendritas pertenecien-

tes a vecinas neuronas, o entre ramificaciones axónicas de diverso origen, o, en fin, entre apéndices protoplásmicos y raicillas nerviosas terminales. La consecuencia fatal, indeclinable de tal supuesto será la indeterminación de los cauces de la vibración nerviosa, y, en el fondo, la reedición, bajo nueva forma, de la teoría reticular, de esa especie de *panteísmo protoplásmico*, tan grato a los desdeñosos de la observación como contrario a los postulados de la neurogenia, de la fisiología y de la anatomía patológica. Afirmar que *todo se comunica con todo*, vale tanto como declarar la absoluta incognoscibilidad del órgano del alma.

Nuestra obra consistió precisamente en prestar base objetiva a los geniales pero vagos atisbos de His y Forel. Con el encuentro afortunado de las *cestas terminales* y de las fibras trepadoras, demostramos que el *contacto* no se verifica entre dendritas solas, ni entre arborizaciones nerviosas, sino entre éstas, de una parte, y el soma y prolongaciones protoplásmicas neuronales, de otra; que, en fin, una célula contrae a menudo conexiones con arborizaciones nerviosas de diversa procedencia, y que, recíprocamente, cada axon admite contacto, mediante colaterales y ramas terminales, con diferentes tipos de neuronas; no obstante lo cual, quedan reservadas en la substancia gris vías bien deslindadas de conducción, de acuerdo con las exigencias de la fisiología y la patología nerviosas.

Dejamos dicho que las concepciones legítimas se reconocen en que, en vez de perder, ganan y se robustecen ante las nuevas observaciones. Tal le ocurrió a la ley de la transmisión por contacto, sometida al contraste del análisis estructural de la retina y centros ópticos.

Retina.—Fué en la retina de las aves donde iniciamos esta labor de contraste. Ocioso e inoportuno fuera, después de las consideraciones precedentes, entrar aquí en detalles descriptivos. Bástenos señalar sucintamente los nuevos hechos contenidos en la aludida comunicación (1).

a) Demostración de que los *conos* y *bastones* se terminan libremente al nivel de la *capa plexiforme externa*, articulándose con el penacho exterior de las células bipolares (fig. 6).

b) Descubrimiento, debajo de la *capa plexiforme externa*, de unos elementos especiales en forma de brocha y provistos de dendritas ascendentes repartidas en dicha zona (fig. 6, *h*).

c) Hallazgo de las *fibras centrífugas* de la retina, es decir, de una categoría especial de fibras del nervio óptico que, después de cruzar la *zona plexiforme interna*, acaban por una arborización varicosa y libre entre los espongioblastos. Este hecho interesante, que ha servido de base, entre otras concepciones fecundas, a la teoría de los *nervo-nervorum* de Duval, fué confirmado por Dogiel, quien lo había negado en un principio (fig. 8, *b*, *c*, *d*, *e*).

d) Descubrimiento, simultáneamente con Dogiel (*Anastomichen Anzeiger*, mayo de 1888), de la maza de Landolt, en las células bipolares de las aves y de las colaterales de las expansiones descendentes de éstas (fig. 7, A).

e) Descripción de muchos tipos morfológicos nuevos de *espongioblastos* (células nerviosas exentas de axon).

f) Demostración de varios pisos de arborización nerviosa en la zona plexiforme interna, revelando que, a estos niveles, las dendritas de las células ganglionares se relacionan, por contacto, con la ramificación descendente y ramos colaterales de las bipolares, y no mediante *red difusa*, según había descrito Tartuferi en la retina de los mamíferos (fig. 7, A, B).

g) Exposición de muchos detalles morfológicos de las fibras de Müller de las aves.

(1) Cajal: Estructura de la retina de las aves. *Revista trimestral de Histología normal y patológica*, números 1 y 2, mayo y agosto de 1888.

En las figuras 6, 7 y 8 mostramos esquemáticamente lo más esencial de mis hallazgos en la retina. Nótese, sobre todo, cómo las tres series de neuronas *(conos y bastones, bipolares y ganglionicas)* se articulan, según dos planos concéntricos.

Husos musculares.—De cierto alcance para la fisiología muscular resulta también un pequeño trabajo aparecido en el mismo número de la *Revista de Histologia*, y titulado *Terminacionrs nerviosas en los husos musculares de la rana* (1).

En esta comunicación, basada en las revelaciones del método de Ehrlich al azul de metileno, se hace notar:

a) La existencia en los *husos* de Khüne de los batracios y reptiles (fibras musculares pequeñas portadoras de un órgano nervioso terminal específico y, al parecer, sensitivo, pero de significación dudosa por entonces) de dos clases de arborizaciones nerviosas: una, la ya conocida por los autores, continuada con fibras gruesas; otra u otras, no descritas, más finas, situadas en las regiones alejadas de la tumefacción fusiforme.

b) En vista de que una de las terminaciones es enteramente idéntica a la de las placas motrices ordinarias, y que la otra posee caracteres en un todo semejantes a los observados en los órganos músculo-tendinosos de Golgi, califícase la arborización pequeña de *motriz*, y la extensa o específica de *sensitiva*. La excitación de este último aparato terminal, durante la contracción de los músculos, suscitaría, al llegar al cerebro, la percepción del estado de contracción de los músculos *(sentido muscular* de que hablan los fisiólogos).

Parecidos hechos fueron posteriormente comunicados por Ruffini, Hubert y de Witt, Dogiel, Sherrington, etc., quienes adoptaron también, aunque sin conocerla, nuestra interpretación fisiológica. Opinión semejante defendió asimismo, en igual fecha que nosotros, Kerschner *(Anat. Anzeiger*, 1.º de mayo de 1888), pero sin precisar detalles ni dar figuras de la doble terminación.

En fin, para poner remate a esta pesada reseña acerca de la labor de 1888, citemos aún dos artículos de menos enjundia que los precedentes.

El primero, concerniente a la *textura de la fibra muscular del corazón* (2), contenía, entre otros hechos, los siguientes:

a) Demostración, en torno de las fibras cardíacas, de un verdadero sarcolema, más fino que el de las células estriadas comunes. (Confirmado muchos años después por Hoche, Ebner, Heidenhain, Marceau, etc.)

b) Indicación de que las llamadas *placas o escaleras* de cemento intercalar de las células cardíacas corresponden a las *líneas de Krause*, y ofrecen una situación infrasarcolemática.

El segundo artículo versaba sobre las *células y tubos nerviosos del lóbulo cerebral eléctrico del torpedo* (3), donde el tamaño colosal de los elementos presta singulares facilidades al análisis. A favor de la disociación y del método de Boveri (mezcla de ácido ósmico y nitrato de plata), se pusieron de manifiesto los siguientes hechos:

a) Existencia de positivas estrangulaciones en los tubos conductores de un centro nervioso, las cuales habían sido negadas por Ranvier y sólo mencionadas en la substancia blanca de la médula espinal por Tourneaux y Le Goff.

(1) Cajal: Terminaciones nerviosas en los husos musculares de la rana. *Revista trimestral de Histología normal y patológica*, 1.º de mayo de 1888.

(2) Cajal: Textura de la fibra muscular del corazón. *Revista trimestral de Histologia normal y patológica*, 1.º de mayo de 1888, con una lámina litografiada.

(3) Cajal: Nota sobre la estructura de los tubos nerviosos del órgano cerebral eléctrico del torpedo. *Revista trimestral de Histologia normal y patológica*, agosto de 1888.

b) Presencia de un anillo de cemento en el punto del axon en que se inicia la mielina, y de dos anillos al nivel de las estrangulaciones del tubo medular.

c) Ausencia de anastomosis de las ramificaciones protoplásmicas de las células, disposición que confirmaba los resultados del método de Golgi.

d) Aparición, en torno del cuerpo de las neuronas, de una fina cubierta. Esta particularidad sólo muchos años después fué ratificada por los autores.

Hasta aquí lo publicado en 1888.

MÉDULA ESPINAL.—Durante el año 1889, mi actividad continuó vigorosa y despierta, aplicándose a diversos temas neurológicos; sin embargo, concentróse especialmente en el estudio de la médula espinal de aves y mamíferos.

Al abordar este asunto, cuya obscuridad conocía bien por haberla padecido muchas veces al explicar, como profesor de Anatomía, la organización del eje raquídeo, movióme, en primer término, el propósito de dilucidar en lo posible el arduo problema de la terminación de las raíces posteriores o sensitivas. Y aunque, después de mis exploraciones acerca del cerebelo, resultaba presumible que semejantes arborizaciones siguieran también la *ley del contacto pericelular,* era indispensable confirmar *de visu* esta concordancia, averiguar con precisión el itinerario real de las fibras sensitivas al través de la substancia gris, y señalar, en fin, las neuronas con ellas relacionadas.

Antes de puntualizar mis observaciones, no estará de más recordar brevemente al lector el estado de nuestros conocimientos acerca de la organización a la médula espinal allá por los años de 1880 a 1889.

Ciertamente, los experimentos de la fisiología y los datos recolectados por la anatomía patológica humana y comparada, asistida del *método de las degeneraciones secundarias* (Waller, Türk, Charcot, Bouchard, Lowenthal, Münzer) o del *de las atrofias* de Gudden y Forel, habían logrado fijar el carácter motor o sensitivo de muchos nervios, localizar *grosso modo* el núcleo de origen de los centrífugos y de terminación de los centrípetos, y diferenciar, en fin, en el espesor de los cordones, vías o categorías separadas de fibras de idéntica conducción *(vía piramidal* o de los movimientos voluntarios, *vía cerebelosa ascendente, cordón de Goll* formado por fibras sensitivas centrales, etc.). Por su parte, el análisis macromicroscópico había alcanzado algunos éxitos positivos, deslindando en la substancia gris, aparte esas grandes provincias llamadas *astas anterior y posterior,* ciertos territorios de peculiar estructura, tales como: las *pléyades celulares motrices* del asta ventral, la *substancia gris central,* la *columna vesiculosa* de Clarke, la *substancia de Rolando,* las *comisuras blanca o anterior* y *gris o posterior,* etc. Se sabía igualmente, o más bien se adivinaba—porque demostración fehaciente del hecho no existía—que los tubos de la substancia blanca están en continuación con axones de neuronas emplazadas en la substancia gris, los cuales, después de un curso longitudinal más o menos largo, retornaban al territorio de las astas, al través de las cuales forman haces de varia dirección, para dispersarse al fin en plexo difuso y enmarañado.

Pero acerca de los puntos principales de la histología del eje medular raquídeo, esto es, sobre el *problema del origen y terminación de las fibras arribadas de los cordones, la génesis de las comisuras y, en suma, la disposición final de las fibras exógenas o sensitivas,* los neurólogos sólo exponían conjeturas frecuentemente confusas, a veces contradictorias y en todo caso incomprobables. En realidad, la histología de dicho centro nervioso ofrecía sólo un dato importante, sólidamente cimentado: el *origen real de las raíces anteriores.* En efecto, desde la época, enton-

ces remota, de Deiters, Clarke, Kölliker, quedó patentizado que las gigantes neuronas multipolares del asta anterior proyectaban hacia adelante robusto cilindro del eje, que, cruzando el cordón antero-lateral, emerge de la médula, constituyendo las raíces anteriores, para distribuirse en definitiva en los músculos voluntarios.

De tal pobreza de noticias anatómicas exactas eran responsables—ocioso es declararlo—los métodos de investigación, harto insuficientes para abordar con éxito el árduo problema. Por ejemplo, el *método de las degeneraciones secundarias* ya citado, o *el de las atrofias* de Gudden y Forel, si permitían señalar la situación y curso de ciertas vías nerviosas de la substancia blanca, mostrábanse incapaces de puntualizar su origen y terminación en la gris; y en cuanto a los *procederes histológicos de Weigert* o *del ácido ósmico*, susceptibles, según es notorio, de presentar intensa y selectivamente teñidos los tubos medulados, estrellábanse contra la fatalidad de que, justamente, los segmentos más interesantes de las fibras nerviosas, es decir, el segmento próximo a la célula y la ramificación terminal de las mismas, carecen de forro de mielina (que es lo que fija el color) y resultan, por ende, inaccesibles.

La empresa sólo podía ser acometida, con alguna esperanza de éxito, mediante el método de Golgi, que tiñe precisamente los *segmentos amedulados del protoplasma nervioso*. Sólo del excepcional poder revelador de la reacción cromoargéntica cabía esperar un poco de luz en aquel caos de opiniones contradictorias. Mas, según dejo apuntado, tan valioso recurso, o no se aplicaba por ningún histólogo, o se aplicaba en la médula adulta, donde la reacción negra es eventualísima y en donde, además, la enormidad de las distancias recorridas por los apéndices celulares y la complicación estructural de la substancia gris hacen estéril todo esfuerzo analítico.

En la figura 5, tomada de los textos neurológicos más autorizados de la época, reproducimos un esquema de la estructura medular. En el seno de la substancia gris se observa una red difusa (C, *g*), donde vendrán a fundirse, según Gerlach, las extremidades de las dendritas y las arborizaciones nerviosas de las raíces posteriores o sensitivas. Para Golgi—lo hemos dicho ya—(véase la fig. 9, I), la red constaría exclusivamente de proyecciones nerviosas.

Repárese que los axones de las neuronas medulares más gruesas se suponen, por conjetura, en continuación con las fibras de la substancia blanca (fig. 5, *g*); pero como tales conductores son escasísimos, con relación al formidable número de fibras gruesas y finas que el método de Weigert descubre en el espesor de la substancia gris, quedan sin vinculación conocida la mayoría de los tubos nerviosos procedentes de la substancia blanca.

Al nivel de la raíz anterior se reconoce la entrada en ella del axon de las células gigantes del asta anterior; pero se comete el error de admitir la existencia de cilindros-ejes motores cruzados (fig. 5, *a*).

En la región de la columna de Clarke, la citada figura 5 ofrece, en consonancia con un parecer muy generalizado (Freud, Edinger, Schiéfferdecker, Lenhossék, etcétera), ciertos corpúsculos esféricos o fusiformes, exentos de dendritas y provistos de dos prolongaciones nerviosas, una en continuación con las raíces posteriores, y otra, dirigida hacia el cordón lateral, donde constituiría la *vía cerebelosa ascendente* (fig. 5, G y C).

La *substancia gelatinosa de Rolando* sólo contendría neuroglia con más o menos cantidad de fibras nerviosas.

En fin, las fibras de la *raíz posterior* arribadas de los ganglios sensitivos, se comportarían de muy diversas maneras: un haz de fibras emanaría, según dejamos dicho, de las células de la columna de Clarke; otro, el más importante, se ramificaría, perdiéndose en el espesor del asta posterior e ingresando en la red continua de Gerlach o de Golgi (fig. 5, B); otro fascículo, sin ramificarse en la substancia gris, se doblaría en codo para tornarse ascendente en el cordón de Burdach (*d*) algunas fibras, en fin, ganarían las comisuras y el espesor del asta anterior.

Esta, repetimos, era una de tantas interpretaciones, acaso la más sencilla. Porque la fórmula estructural variaba bajo la pluma de cada escritor. De mí sé decir que allá por el decenio de 1877 a 1887, prodújome muchos quebraderos de cabeza el esfuerzo por sacar algo en limpio de las descripciones de los sabios, en punto a la composición e itinerario de las raíces sensitivas. Conservo todavía un cuaderno de apuntes, datado del año 1877, en donde tengo registrados y dibujados en variedad de colores (para alivio del trance de mis oposiciones a cátedras) tres esquemas perfectamente inconciliables, tomados de los textos neurológicos en boga. Desconcertado y perdido en aquel *mare magnum* de fibras y de células, desesperé a menudo de mis modestas entendederas... ¡Caprichos de la suerte! ¡Quién me dijera entonces que, andando el tiempo, había yo de contribuir a desenmarañar un poco la madeja medular!

Ello se debió simplemente—déjolo ya consignado—a la feliz ocurrencia de aplicar el método de Golgi al estudio de la médula espinal de los embriones de ave y de mamífero. Holgaría, después de lo expuesto, entrar en pormenores de mis trabajos, que el lector curioso hallará en el texto de mis libros y monografías sobre el asunto. Aquí me limitaré a enumerar las más importantes conclusiones de mis comunicaciones de 1889 y 1890 (1):

1.ª Se describe detalladamente un factor característico importante de la substancia gris, escapado a la sagacidad de los cultivadores de los métodos de coloración de la mielina: las *colaterales de la substancia blanca.* Ciertamente, tales fibras habían sido percibidas en buena parte de su trayecto por los neurólogos que hicieron uso de los métodos comunes o del de Weigert (Schiefferdecker, Flechsig, Kölliker, Lenhossék, etc.); pero desconocieron su origen y terminación, considerándolas hipotéticamente axones directos cordonales o sensitivos. Las aludidas ramas nacen en ángulo recto de las fibras longitudinales de todos los cordones, penetran horizontalmente en el territorio de las astas, donde se terminan a favor de ramificaciones libres, espesadas, varicosas, aplicadas íntimamente al contorno del cuerpo y dendritas de las neuronas. Cada célula yace en un nido o maleza de ramúsculos pertenecientes a diversos conductores de la substancia blanca (figura 10, *e*, *f*, y fig. 11, H).

2.ª Se esclarece la composición de las *comisuras*, demostrando que la dorsal resulta del cruce de *colaterales* del cordón posterior y lateral, y que en la anterior entran tres sistemas de conductores: colaterales del cordón antero-lateral, axones de células del tipo comisural y, en algunos casos, expansiones protoplásmicas de neuronas motoras (*comisura protoplásmica)* (fig. 10, *f*, *i*, *a*).

3.ª Atendiendo al paradero del axon, se establece una clasificación racional de las neuronas de la substancia gris, a saber: *células motrices o radiculares*, *células funiculares o cordonales* y *células comisurales*, según que su respectiva ex-

(1) Cajal: Contribución al estudio de la estructura de la médula espinal. *Revista trimestral de Histología normal y patológica*, marzo 1889. Con cuatro cincografías y dos láminas litografiadas.

— Nota preventiva sobre la estructura de la médula embrionaria. *Gaceta Médica Catalana*, 15 y 31 de marzo de 1889.

— Nuevas observaciones sobre la estructura de la médula espinal de los mamíferos. Barcelona, 1.° de abril de 1890. Con siete grabados.

pansión funcional salga de la médula, ingrese en los cordones de su lado o cruce la línea media para incorporarse a los cordones del opuesto (fig. 10, *j*, *m*, *n*).

4.ª Además de la continuación, por simple acodamiento, de los axones funiculares y comisurales con tubos longitudinales de la substancia blanca, se expone la existencia de bifurcaciones en T o Y, en cuya virtud se producen dos fibras cordonales, una ascendente y otra descendente (fig. 12, *f*).

5.ª Se comunica, además, la presencia de cilindros-ejes *pluri-cordonales*, quiero decir progenitores de varios tubos ascendentes y descendentes incorporados a cordones diversos. A este hecho, hecho desconocido de los sabios, había vagamente aludido Golgi en una comunicación publicada en un periódico médico de Pavía. Pero yo tuve que redescubrirlo y precisarlo para que adquiriera carta de naturaleza en la ciencia.

6.ª Se prueba que la substancia de Rolando consta, además de fibras nerviosas y de células de neuroglia, de numerosísimas y diminutas neuronas, cuyo axon sutilísimo dirígese al cordón posterior y singularmente a la región limítrofe del lateral, para regenerar vías cortas ascendentes y descendentes (fig. 13).

7.ª Se señala, tanto en las aves como en los mamíferos, la verdadera disposición terminal de las tan discutidas raíces sensitivas. Según mostramos en el esquema de las figuras 9 y 12, A, cada fibra llegada del ganglio raquídeo correspondiente se bifurca en rama ascendente y descendente. La primera constituye de ordinario la vía central, prolongándose hasta el bulbo; la segunda acaba a distancias variables, arqueándose y ramificándose en la substancia gris. Del curso del tallo, pero sobre todo del itinerario longitudinal de ambas ramas, ascendente y descendente, brotan en ángulo recto infinidad de *ramas colaterales* penetrantes en la substancia de Rolando y centro del asta dorsal (fig. 9, *d*, *e*, y fig. 12, *a*, *b*).

Prescindiendo aquí de subdivisiones de haces y pormenores de conexión, importa notar que las referidas ramas forman dos grandes corrientes: una de *fibras cortas*, arborizadas en torno del soma de las *neuronas cordonales y comisurales (asta posterior, anterior, substancia de Rolando, columna de Clarke*, etc.); otra de *fibras largas* que, disponiéndose en haz postero-anterior, cruza casi toda la substancia gris para terminar al fin en los nidos envolventes de las células motrices.

Según puede apreciarse en la figura 11, H, estas colaterales sensitivas largas tienen por misión propagar el impulso centrípeto, llegado de la piel y otros órganos sensibles, a las neuronas motoras; representan, pues, una vía refleja *sensitivo-motriz (reflejo-motriz* de Kölliker). De ella hizo después Lenhossek en los mamíferos un estudio magistral.

8.ª Por lo que toca a la neuroglia, se sanciona definitivamente una opinión hipotética, sugerida por Vignal, His y otros, a saber: que las *células en araña* (corpúsculos neuróglicos adultos) no son otra cosa que elementos epiteliales emigrados de su yacimiento originario, el muro *ependimal*, y los cuales, por atrofia de sus apéndices polares, se han hecho estrellados. Véase la figura 14, *e*, *g*, donde mostramos las transiciones entre ambas gradaciones evolutivas.

9.ª En fin, acerca de los *ganglios raquídeos* o sensitivos, origen de las raíces posteriores, se comprueba en las aves y mamíferos una suposición muy discutida de His, el célebre embriólogo de Leipzig, según la cual, las células monopolares sensitivas afectan, durante las fases más tempranas de su evolución, la figura bipolar con una expansión gruesa dirigida hacia la periferia (superficies sensibles del organismo) y otra continuada con las raíces posteriores. Conforme mostramos en la figura 15, *h*, *i*, *j*, el paso de la forma en huso a la piriforme o monopolar resulta de la sucesiva aproximación de los polos anterior y posterior del soma neuronal, hasta modelarse un tallo común.

Acerca de la interpretación de este hecho interesante, en cuya virtud repítense en la ontogenia de aves y mamíferos fases adultas de los corpúsculos sensitivos de invertebrados y vertebrados inferiores, trataremos más adelante.

Prescindiendo de su virtualidad constructiva, las precedentes observaciones relativas a la médula espinal revisten cierto alcance crítico. Valen por lo que afirman, pero valen también por lo que niegan. Cuando, disipada la prevención hacia el método de Golgi, gracias a las predicaciones de Kölliker y nuestras, varios investigadores, entre ellos el mismo Kölliker, van Gehuchten, Edinger, V. Lenhos-

sek, Azoulay, Lugaro, etc., exploraron dicho órgano nervioso en los embriones y animales jóvenes, se convino unánimemente en rechazar definitivamente determinados supuestos basados en observaciones incompletas. Tales son: las *radiculares motrices cruzadas* (fig. 5, *a*), las *fibras sensitivas continuadas con neuronas de la columna de Clarke* (fig. 5, G), las *radiculares posteriores exentas de divisiones y continuadas con fibras del cordón de Burdach* (fig. 5, *d*), etc.

LÓBULO ÓPTICO DE LAS AVES.—Acabamos de ver cómo se efectúa en la médula espinal la terminación de las fibras nerviosas sensitivas. ¿Compórtanse de igual manera las fibras contrípetas sensoriales, es decir, las llegadas de la retina, bulbo olfatorio, nervio acústico, etc.? La cuestión entrañaba interés teórico de primer orden. Se imponía, pues, la exploración de los *centros ópticos*, a fin de ver si también en ellos se cumple la ley del contacto mediante arborizaciones libres pericelulares.

De todos los centros sensoriales el más adecuado para esta investigación, por ser singularmente propicio a las revelaciones de la reacción cromoargéntica, es el *lóbulo óptico* de los embriones de ave y de aves de pocos días (embrión de pollo desde el diez y seis día en adelante, pájaros recién nacidos, etc.). La posición dentro de este órgano de las *fibras ópticas* o conductores arribados de la retina, era bastante bien conocida, gracias a los estudios de Stieda, Bellonci y otros autores. Tales fibras constituyen una zona superficial, por debajo de la cual generan un plexo concéntrico, en cuyas mallas aparecen las neuronas receptoras.

Aparte la demostración del modo de terminación de las fibras ópticas, la citada monografía contiene numerosos datos morfológicos y estructurales de positivo valor. No hemos de referirlos aquí todos. El lector aficionado a tales asuntos deberá consultar nuestra Memoria de 1889 (1) o la traducción publicada dos años después en el *International Monatschrift* (2) del Dr. Krause. Citemos tan sólo los hechos que revisten algún alcance fisiológico.

a) Demostración de que las fibras del nervio óptico se terminan en las zonas más periféricas del lóbulo, a favor de arborizaciones complicadas, varicosas y libres, las cuales se enlazan por contacto con los penachos protoplásmicos de numerosos corpúsculos gangliónicos situados en las zonas profundas del órgano.

b) Descubrimiento de un gran número de tipos morfológicos de neuronas, entre ellos uno caracterizado por ofrecer un axon singular, de forma recurrente y nacido del trayecto de la dendrita radial, a gran distancia del soma. Tales elementos, llamados *corpúsculos de axon en cayado*, son muy interesantes para la teoría, pues prueban perentoriamente la conducción *axípeta* de las dendritas, etc. (figura 17, A).

Sobre la anatomía del *lóbulo óptico* de las aves aportaron después valiosas contribuciones Kölliker, Van Gehuchten y, sobre todo, mi hermano, que consagró al argumento, según haremos notar en su día, varias importantes comunicaciones (3). En resumen, tales trabajos confirmaron la conclusión fundamental desprendida de mis observaciones, a saber: que *también en los centros sensoriales los im-*

(1) CAJAL: Estructura del lóbulo óptico de las aves y origen de los nervios ópticos. *Revista trimestral de Histología normal y patológica*, 1.º marzo 1889 (núms. 3 y 4). Barcelona. Con dos litografías.

(2) CAJAL: Sur la fine structure du lobe optique des oiseaux et sur l'origine réelle des nerfs optiques. *Journ. intern. d'Anat. et de Physiol.*, tomo VIII, fasc. 9, 1891. Con dos litografías.

(3) Mi hermano Pedro Ramón y Cajal confirmó el modo de terminación de las fibras ópticas en las aves, reptiles, batracios y peces, aportando importantísimos hechos nuevos peculiares de los vertebrados inferiores. En este punto su obra no ha sido igualada por nadie.

pulsos aferentes se propagan por contacto desde las fibras centripetas o retinianas a los penachos protoplásmicos y cuerpo celular de las neuronas centrales.

La intensa labor de mi laboratorio en 1889 permitió cosechar además tal cual interesante adquisición en otros órganos sensoriales y hasta en tejidos no nerviosos.

Entre estas escapadas fuera de mis predilectos dominios, merece consignarse la rotulada: *Nuevas aplicaciones del método de coloración de Golgi* (1). Prescindiendo de cosas menudas, resaltan en este trabajillo los siguientes hechos:

a) Demostración de la continuación individual de la expansión profunda de las *bipolares olfatorias* (corpúsculos situados en la mucosa de este nombre), con una sola fibrilla axónica de los nervios de la olfación (fig. 18), refutándose, por ende, las pretendidas ramificaciones mencionadas en estas fibras por Ranvier y Castronuovo (confirmado después por v. Gehuchten, Retzius, Brun, etc.).

b) Se prueba la existencia, dentro del protoplasma de las células glandulares salivales, de ramificaciones delicadas continuadas con los conductos secretorios (confirmado y ampliado notablemente por Retzius, Müller y otros).

c) Se describen, independientemente de Kupffer, y mediante el cromato de plata, los *capilares biliares* del hígado de diversos vertebrados.

d) Se prueba que las fibras nerviosas simpáticas acaban libremente sobre las células glandulares.

Otra de las modestas comunicaciones aludidas vió la luz en una Revista profesional, *La Medicina Práctica* (2). Contiene un ensayo de interpretación teórica de la totalidad de los hechos morfológicos recolectados en monografías anteriores. Entre otros conceptos, juzgamos dignos de ser recordados los siguientes:

a) Se repudia la nomenclatura fisiológica de las neuronas expuesta por Golgi. Sabido es que este sabio, apoyándose en observaciones insuficientes, agrupó las células nerviosas en dos grandes clases: *células motrices o del tipo I,* caracterizadas por exhibir talla considerable y ofrecer un axon que conserva su individualidad y que se continúa con las fibras de la substancia blanca o con las raíces motrices; y *células sensitivas o del tipo II,* caracterizadas por afectar de ordinario menor volumen y mostrar un axon que, a poco de su origen, pierde su individualidad, descomponiéndose en plena substancia gris en una arborización continuada con la supuesta *red difusa* intersticial.

Habiendo encontrado nosotros ambos tipos celulares de Golgi en la retina y en la mayoría de los centros nerviosos, lo mismo sensitivos que motores, para no prejuzgar interpretaciones fisiológicas, sustituímos la citada nomenclatura por esta otra: *células de axon largo*, esto es, participante en la formación de los nervios y de la substancia blanca; y *células de axon corto,* arborizado libremente en el seno de la substancia gris.

b) Se hace de la *célula sensorial o bipolar* una categoría especial de neuronas, estimando su expansión periférica o receptora (bipolar olfativa, retiniana, ganglionar raquídea) como una rama dendrítica o protoplásmica, cuya misión es recoger corrientes (movimiento celulípeto), estableciendo así las bases de la teoría de la *polarización dinámica,* creada, ulteriormente, por van Gehuchten y nosotros, sustituída más tarde por la teoría de la *polarización axípeta* hoy generalmente aceptada.

c) Se cita el oficio receptor de las dendritas de las células mitrales del bulbo olfatorio, del ramaje protoplásmico de las células de Purkinje, del de los corpúsculos gangliónicos retinianos, etc.

d) Se formula la hipótesis de que la morfología y modo de ramificación del axon guarda relación con el número y forma de los elementos con quienes establece contactos, etc., etc.

(1) CAJAL: Nuevas aplicaciones del método de coloración de Golgi. *Gaceta Médica Catalana*, 1889. Con cuatro grabados.

(2) CAJAL: Conexión general de los elementos nerviosos. *La Medicina Práctica*. Madrid, 2 de octubre de 1889.

CAPITULO VI

EXCESIVA RESERVA DE LOS SABIOS ACERCA DE MIS TRABAJOS.—PARA PREVENIR DESCONFIANZAS DECIDO MOSTRAR MIS PREPARACIONES ANTE LA SOCIEDAD ANATÓMICA ALEMANA.—EN BERLÍN CONTRAIGO RELACIONES PERSONALES CON LOS CÉLEBRES HISTÓLOGOS ALBERTO KÖLLIKER, HIS, WALDEYER Y OTROS SABIOS TUDESCOS.—MI VISITA AL LABORATORIO DE HISTOLOGÍA DE W. KRAUSE EN GÖTTINGEN.—BREVE JIRA POR EL NORTE DE ITALIA.—IMPRESIÓN PERSONAL ACERCA DE LOS SABIOS ALEMANES

NATURAL es que todo autor aspire a la aprobación, y si es posible al aplauso, de *su público*. Y el mío, formado por limitado número de especialistas, se hallaba en el extranjero, desparramado por unas cuantas Universidades alemanas, francesas, italianas, suizas, inglesas y escandinavas. Para sentir esa *interior satisfacción* de que hablan nuestras ordenanzas y seguir trabajando con entusiasmo, érame forzoso persuadir a los sabios de buena voluntad y de claro entendimiento. Quimérico fuera esperar la unanimidad del aplauso. ¿Cómo iba yo a convencer a investigadores de antiguo comprometidos en la defensa de hechos erróneos o de hipótesis gratuítas? Descontado tenía que mis ideas habían de contrariar a los *reticularistas*, y singularmente a la escuela de Golgi. Y aunque mis trabajos de entonces contribuyeron poderosamente a divulgar los métodos y las conquistas positivas del profesor de Pavía, la voluntad de los sabios suele ser tan paradójica, que agradece más la defensa de un error palmario generalmente difundido que la comprobación de un hecho nuevo.

En el dominio del espíritu como en el de la materia, la ley de inercia es el gran obstáculo que es preciso superar.

Mientras tanto, vivía intranquilo y receloso. Me alarmaba un poco el silencio guardado por los autores, a quienes hice obsequio de los números de mi Revista, durante la última mitad del año 1888 y la primera de 1889. Varios trabajos recibidos este último año acerca de la estructura del sistema nervioso, o no me citaban o lo hacían desdeñosamente, como de pasada, y sin conceder beligerancia a mis opiniones (1). De la consulta de las Revistas alemanas saqué la impresión de que la mayoría de los histólogos ni me había leído. Verdad que el español es una lengua desconocida de los sabios.

(1) Aun en 1890, M. von Lenhossék, Profesor de Basilea, con ocasión de una Memoria consagrada al estudio de las *raíces posteriores de la médula espinal*, hacía acerca de mis conclusiones las siguientes reservas: "Resulta muy sorprendente—alude a la bifurcación de las raíces sensitivas—que hecho tan cardinal no haya sido sorprendido por nadie, no obstante haber sido la médula explorada desde hace cincuenta años en todas direcciones y con todos los métodos. Cuando, según ocurre en los ganglios raquí-

Pero yo deseaba persuadir a todo trance. Me sublevaba ante la idea de pasar por iluso o por farsante. A dos recursos apelé para ganar la confianza de los autores imparciales: Fué el primero traducir mis principales monografías neurológicas al francés, publicándolas en las Revistas alemanas más autorizadas; consistió el segundo en mostrar personalmente a los sabios mis mejores preparaciones y con ellas asentar la legitimidad de mis juicios.

Las traducciones se iniciaron en 1889 y continuaron el 90 y siguientes. La *Revista mensual internacional* de mi amigo el Dr. W. Krause insertó dos Memorias: una consagrada a la organización del *cerebelo* (1), y otra al estudio del *lóbulo óptico* de las aves (2). En ambas se contienen algunos hechos nuevos, además de los aparecidos en la *Revista trimestral;* porque yo suelo continuar trabajando en el Laboratorio aun durante la corrección de las pruebas. El profesor Carlos Bardeleben, de Jena, con quien entablé correspondencia, otorgó también cordial horpitalidad en su entonces recién creado *Anatomischer Anzeiger*, a las comunicaciones relativas a la *retina de las aves* (3) y a la fina *estructura de la médula espinal* (4).

Las referidas traducciones dieron a conocer lo más esencial de mis aportaciones científicas; empero ellas por sí, aun ilustradas con láminas escrupulosamente copiadas del natural, no me hubieran granjeado muchos secuaces. Estos vinieron gracias al empleo del segundo recurso citado: la demostración objetiva directa. Nada convence como los *hechos vistos*, sobre todo cuando son claros y categóricos.

A este propósito solicité formar parte de la *Sociedad anatómica alemana*, donde figuraban anatómicos, histólogos y embriólogos de muchas naciones, singularmente de la Confederación germánica y de Austria-Hungría. Dicha Corporación se congregaba cada año en una ciudad universitaria diferente. Durante las sesiones, los congresistas debatían problemas anatómicos de actualidad; mostraban, en apoyo de sus doctrinas, las preparaciones macromicroscópicas obtenidas; se comunicaban los detalles de los métodos usados; en suma, señalábanse a los apasionados de la investigación las direcciones fecundas y los filones recién abiertos a la explotación científica. En fin, paralelamente a las tareas del Congreso, los fabricantes exponían las recientes creaciones de instrumentos de observación y experimentación.

Mucho se ha abusado después de los congresos científicos internacionales. Con todo, las reuniones de especialistas ofrecen ventajas incontestables a los amantes del Laboratorio. En ellas se exhiben los métodos, y se conocen los sabios.

deos, existe positivamente una división en Y de las fibras nerviosas, el hecho resulta perfectamente comprobable, conforme establecieron las observaciones de Ranvier, Stannius, Kuttner, etc."

Poco tiempo después, Lenhossék se rindió a la evidencia, viniendo a ser un adepto convencido de mis ideas, que ilustró con interesantes hallazgos en diferentes provincias del sistema nervioso. Pero sabios de la nobleza de carácter del neurólogo húngaro no abundan, por desgracia. Véase Lenhossék *Hinterwurzel und Hinterstrange. Mitheilung aus dem Anatomisch. Institut. im Vesalianum*, zu Basel, 1890.

(1) Cajal: Sur l origine et la direction des prolongations nerveuses de la couche moléculaire du cervelet. *Intern. Monatschrift. f. Anat. u. Phys.* Bd. VI, Heft. 4 u. 5, 1889. Con 3 planchas litografiadas, que contienen muchas figuras.

(2) Cajal: Sur la fine structure du lobe optique des oiseaux et sur l'origine réelle des nerfs optiques. *Journ intern. d'Anat, et de Physiol.* Volumen VII, fasc. 9, 1891. Con dos láminas litografiadas.

(3) Cajal: Sur la morphologie et les connexions des élements de la rétine des oiseaux. *Anatomischer Anzeiger*, núm. 4, 1889. Con 4 figuras.

(4) Cajal: Sur l'origine et les ramifications des fibres nerveuses de la moelle embryonnaire. *Anatomischer Anzeiger*, núm. 3, 1890. Con 8 figuras.

Mucho es comprobar *de visu* el rendimiento analítico máximo de un proceder en manos de su inventor; pero vale aún más intimar espiritual y cordialmente con los inventores. Excelente táctica resulta cultivar la amistad y asegurarse la benevolencia de aquellos con quienes, por afinidad de gustos, se habrá de dialogar y acaso contender en noble y amistosa controversia. Sólo el trato modera y suaviza las actitudes ariscas del *chauvinismo*; merced a él, émulos y rivales pertenecientes a países diversos, acaban por comprenderse y estimarse, adquiriendo al fin plena conciencia de que son colaboradores y camaradas en obra magna y común, llena de dificultades y de tenebrosos arcanos.

La referida *Sociedad* anatómica celebraba aquel año de 1889 sus sesiones en la Universidad de Berlín, durante la primera quincena de octubre. Obtenido el permiso del Rector (26 de septiembre de 1889) para tomar parte en las tareas del susodicho Congreso, reuní al efecto todos mis escasos ahorros, y me encaminé, lleno de esperanzas, a la capital del Imperio germánico. En el camino giré algunas instructivas visitas a las ciudades universitarias de Lyon y Ginebra y a la de Francfort, sobre el Mein, población desprovista de Universidad, pero próvida en sabios de primer orden. En ella conocí al célebre neurólogo C. Weigert, autor de valiosos métodos de teñido del tejido nervioso; a Edinger, la mayor autoridad en neurología comparada, y, en fin, a Ehrlich, inventor del proceder tintóreo de su nombre, y que, andando el tiempo, había de obtener el premio Nobel como galardón de sus grandes descubrimientos en los dominios de la Bacteriología y Seroterapia.

Excusado es decir que mis colegas del Congreso anatómico me dispensaron acogida cortés. Había en ella algo de sorpresa y de curiosidad expectante. Les chocaba, sin duda, encontrar un español aficionado a la ciencia y espontáneamente entregado a las andanzas de la investigación. Acabadas las lecciones orales, a que consagré, a causa de mi impaciencia, poca atención, vinieron las demostraciones.

Desde muy temprano me instalé en la sala laboratorio *ad hoc*, donde en largas mesas y enfrente de amplios ventanales, brillaban numerosos microscopios. Desembalé mis preparaciones; requerí dos o tres instrumentos amplificantes, además de mi excelente modelo Zeiss, traído por precaución; enfoqué los cortes más expresivos concernientes a la estructura del *cerebelo, retina* y *médula espinal*, y, en fin, comencé a explicar, en mal francés, ante los curiosos, el contenido de mis preparaciones. Algunos histólogos me rodearon; pocos, porque, según ocurre en tales certámenes, cada congresista atiende a lo suyo: después de todo, natural es que se prefiera enseñar lo propio a examinar lo ajeno (1).

Entre los que más interés mostraron por mis demostraciones, debo citar a His

(1) Acaso interese al lector la transcripción de algunos párrafos alusivos a mis demostraciones de Berlín, tomados del discurso del célebre neurólogo van Gehuchten, discurso leído en 1913 con ocasión de la solemne fiesta celebrada en Lovaina en conmemoración del 25 año de profesorado de dicho sabio.

«Los hechos descritos por Cajal en sus primeras publicaciones resultaban tan extraños, que los histólogos de la época—no pertenecimos felizmente a este número—los acogieron con el mayor escepticismo. La desconfianza era tal, que en el *Congreso de Anatómicos* celebrado en Berlín en 1889, Cajal, que llegó a ser después el gran histólogo de Madrid, encontrábase solo, no suscitando en torno suyo sino sonrisas incrédulas. Todavía creo verlo tomar aparte a Kölliker, entonces maestro incontestable de la Histología alemana, y arrastrarlo a un rincón de la sala de demostraciones, para mostrarle en el microscopio sus admirables preparaciones y convencerle al mismo tiempo de la realidad de los hechos que pretendía haber descubierto. La demostración fué tan decisiva que, algunos meses más tarde, el histólogo de Würzburgo confirmaba todos los hechos afirmados por Cajal.» Véase: *Le Neuraxe: Livre Jubilaire*, vol. XIV y XV, 1913.

Schwalbe, Retzius, Waldeyer, y singularmente a Kölliker. Según era de presumir, estos sabios, entonces celebridades mundiales, iniciaron su examen con más escepticismo que curiosidad. Sin duda esperaban un fiasco. Mas cuando hubieron desfilado ante sus ojos, en cortejo de imágenes clarísimas e irreprochables, el *axon de los granos del cerebelo*, las *cestas pericelulares*, las *fibras musgosas y trepadoras*, las *bifurcaciones y ramas ascendente y descendente de las raíces sensitivas*, las *colaterales largas y cortas de los cordones de substancia blanca, las terminaciones de las fibras retinianas en el lóbulo óptico*, etc., los ceños se desfruncieron. Al fin, desvanecida la prevención hacia el modesto anatómico español, las felicitaciones estallaron calurosas y sinceras.

Me asediaban a preguntas acerca de las condiciones técnicas en cuya virtud semejantes preparados habían sido obtenidos. «Nosotros hemos ensayado reiteradamente—me decían—el método de Golgi y sólo hemos conseguido decepciones y fracasos.» Entonces les expuse, en un francés chabacano, menuda y pacientemente, todos los pequeños secretos de manipulación de la reacción cromo-argéntica; señalé las edades y condiciones de los embriones y animales más favorables al logro de buenos preparados, e indiqué las reglas prácticas encaminadas a aminorar en lo posible el carácter aleatorio del método, etc.

El más interesado de mis oyentes fué A. Kölliker, el venerable patriarca de la Histología alemana. Al final de la sesión, condújome en carruaje al lujoso hotel en que se alojaba; me convidó a comer; presentóme después a los histólogos y embriólogos más notables de Alemania, y en fin, se desvivió por hacerme agradable la estancia en la capital prusiana.

—Los resultados obtenidos por usted son tan bellos—me dijo—, que pienso emprender inmediatamente, ajustándome a la técnica de usted, una serie de trabajos de confirmación. Le he *descubierto* a usted, y deseo divulgar en Alemania mi *descubrimiento* (1).

Y, en efecto, durante los años de 1890 y siguientes, aparecieron en diversos Archivos alemanes, y singularmente en el *Zeitschrift. f. wissenschafliche Zoologie*—de que el Dr. Kölliker era director—una serie de magníficas monografías sobre el *cerebelo* (2), la *médula espinal* (3), el *bulbo* (4), el *lóbulo óptico*, etc. En ellas no sólo se confirmaban, según había prometido, mis modestas conquistas científicas, sino que se ampliaban y perfeccionaban notablemente, exornándolas además con ingeniosas interpretaciones fisiológicas.

Yo estoy vivamente agradecido al insigne maestro de Würzburgo. Sin duda que la verdad se habría abierto al fin camino. Mas a la gran autoridad de Kölliker se debió el que mis ideas fueran rápidamente difundidas y apreciadas por el mundo sabio. Por honrosa excepción entre los grandes investigadores, juntaba Kölliker, a un gran talento de observación asistido de infatigable laboriosidad, modestia encantadora y rectitud y serenidad de juicio excepcionales. Al insigne maestro bávaro aludía yo, especialmente, cuando, en capítulos anteriores, al deplorar el

(1) En carta recibida poco después de mi regreso a Barcelona, repite Kölliker la promesa:

«Vous avez un grand merite—me decía—d'avoir employé le procédé du chromate d'argent rapide dans les jeunes animaux et dans les embryons. Ainsi ne manquerais-je de faire ressortir vos admirables travaux, en me réjuissant que le premier histologue que l'Espagne a produit soit un homme aussi distingué que vous et tout à fait à l'hauteur de la science.—(Würzburgo, 16 de noviembre de 1889).»

(2) Kolliker: *Zur feineren Anatomie des centralen Nervensystems.* Ersters Beitrag: *Das Kleinhirn. Zeitsch. f. wissenschaff, Zoologie.* Bd. 49, H. IV, 1890.

(3) Ibid.: *Das Rückenmark Zeitsch. f. wiss. Zool.* Bd. 51, H. I, 1890.

(4) Ibid.: Der feinere Bau des verlängerten Marques. *Anat. Anzeiger.* Bd. VI, núms. 14 y 15, 1891.

egotismo y engreimiento intolerables de ciertos hombres de ciencia, declaraba que los había también sapientísimos, al par que rectos, imparciales y honrados.

Sacrificaba tan poco en el altar de la altiva consecuencia, que, habiendo sido partidario de la *teoría reticular*, la abandonó radicalmente, adaptándose con flexibilidad juvenil a las nuevas concepciones del *contacto* y de la *independencia morfológica de las neuronas*. En su afecto hacia mí, llevó la benevolencia hasta aprender el español para leer mis primeras comunicaciones. Más tarde culminó su noble modestia, traduciendo personalmente para su *Zeitschrift f. wissensch. Zool.* el texto de un trabajo mío sobre el *Asta de Ammon*, etc. Por todo ello y por otras muchas pruebas de afecto, testimoniadas en cartas y publicaciones, conservo del glorioso maestro recuerdo imborrable y gratitud profunda.

En el Congreso de Berlín tuve también el honor de tratar al ilustre Gustavo Retzius, profesor de Anatomía de Stokolmo, uno de los investigadores más sagaces, laboriosos y concienzudos que he conocido; a W. His, el gran embriólogo de Leipzig, de quien ya hice memoria en el capítulo anterior; a Waldeyer, el maestro venerado de la Anatomía e Histología alemanas, catedrático en la Universidad de Berlín; a van Gehuchten, joven y ya brillante profesor de la Universidad de Lovaina, con el cual había mantenido ya correspondencia con ocasión de nuestros trabajos sobre la fibra muscular, y, en fin, a Schwalbe, C. Bardeleben y otros anatómicos renombrados. De algunos de ellos, convertidos luego en benévolos patrocinadores de mis ideas, me ocuparé en el próximo capítulo.

De regreso de Berlín, hice escala en la pequeña ciudad de Gotinga, donde tuve el gusto de abrazar a mi amigo el Dr. W. Krause. En su compañía pasé tres o cuatro días deliciosos. Mostróme lo más importante de la ciudad, sobre todo los museos y laboratorios de la Universidad; me presentó a un colega suyo, gran coleccionador de cuadros y admirador de la pintura española (estaba encantado de un Velázquez harto dudoso que pretendía poseer), el cual nos agasajó con suntuoso banquete; y, en fin, me acompañó a su laboratorio oficial, instalado por cierto en modesta casa de vecindad, y en donde trabajaban algunos pocos discípulos en medio de un material e instrumental nada lujoso, pero suficiente. Excusado es decir que me apresuré a mostrar al Dr. Krause mis preparaciones, y aun le regalé algunas; las referentes a la retina, tema en que predilectamente se ocupaba, le interesaron vivamente.

En nuestras conversaciones de sobremesa cambiamos noticias acerca de la organización de nuestras respectivas Universidades. Llenóme de asombro el saber que los profesores eran escogidos casi libremente, sin oposición ni concurso. Me chocó también la ausencia de plan uniforme de enseñanza, y algo así como el abandono sistemático de ese espíritu de unidad y centralización, tan gratos en España, por imitación servil de la organización universitaria francesa. Cada ciencia tenía su hogar propio, que recibía el nombre del *Instituto,* comprensivo de la cátedra, laboratorio para el profesor y sus discípulos, la biblioteca, etc. Nada de exámenes, si no es al final de la carrera. En fin, los profesores, distinguidos en categorías de *docente privado, profesor extraordinario* y *profesor numerario,* en vez de ajustarse a nómina equitativa, eran remunerados por el Estado y la ciudad, *según sus méritos,* amén de recibir también honorarios de sus alumnos.

¡Supresión de exámenes, autonomía universitaria, retribución por los alumnos, ingreso sin oposición y sin concurso y, frecuentemente, por una especie de contrata!... He aquí un conjunto de reformas que, aplicadas a España, país clásico de la rutina y del favoritismo, nos harían retroceder antes de diez años al estado

salvaje. Por algo ha dicho Paulsen que cada país posee el régimen universitario que necesita, es decir, el mejor posible, dado el estado de la ética social.

Después de este descanso en una apacible y pequeña Universidad alemana, tan fértil en grandes sabios como limpia de intrigas y ambiciones, proseguí mi viaje de regreso. Visité rápidamente la pintoresca Lucerna y el poético lago de los Cuatro Cantones; crucé los Alpes por el San Gotardo, sintiendo en el alma que la escasez de mis recursos no me permitiera detenerme en la contemplación de aquellos incomparables panoramas, y en fin, recorrí el Norte de Italia, particularmente Turín, Pavía y Génova, famosas ciudades universitarias.

En Turín tuve el gusto de conocer personalmente al insigne histólogo italiano Julio Bizzozero y al no menos célebre profesor Angelo Mosso. Recuerdo que sus sendas cátedras y laboratorios estaban instalados en un viejo convento, en locales poco apropiados. Quise averiguar cuáles eran los recursos de la Universidad y los sueldos de los Profesores, y me encontré con dos sorpresas: la primera, que el profesorado italiano, con valer mucho, ganaba poco más que el nuestro (el sueldo límite para los más antiguos era de 10.000 liras), con un rendimiento docente y científico infinitamente superior; la segunda, que, inspirándose en altos móviles de patriotismo y de amor a la ciencia, las Corporaciones populares (como si dijéramos el Ayuntamiento y la Diputación provincial) y personajes opulentos, añadían, al modesto crédito consignado para material en los presupuestos del Estado, donativos cuantiosos destinados a experimentos científicos. Una Junta mixta de próceres y de autoridades administraba estos fondos supletorios, según las necesidades de cada Cátedra y de cada Profesor.

He aquí una conducta que causará estupor a nuestros Municipios y Diputaciones, tan bien hallados con el cerril y antipatriótico cantonalismo corporativo. Aparte los altos fines educativos y culturales, la Universidad y demás Instituciones oficiales representan para la ciudad, al par que un gran prestigio, un no despreciable provecho. Ya que no por solidaridad y amor a la ciencia, por egoísmo y emulación bien entendidos, deberían las citadas Corporaciones acudir en ayuda del Estado, costeando nuevas enseñanzas, mejorando las existentes y fomentando, en fin, el espíritu de investigación. Pero estas verdades tan claras y sencillas, ¿podrían penetrar siquiera en las compactas cabezas de nuestros ediles o en los cerebros no menos ebúrneos de nuestros potentados?

En Pavía no tuve el gusto de encontrar al ilustre profesor Camilo Golgi. Estaba en Roma, adonde le llevaban en ciertas épocas del año sus iniciativas de senador. Notemos de pasada que en Italia los sabios más renombrados suelen recibir, entre otras recompensas, la investidura de miembros de la Alta Cámara. Contrarióme mucho la ausencia del maestro. Doy por seguro que, de haber podido mostrarle mis preparaciones y rendirle al mismo tiempo mis sentimientos de admiración, hubiéranse evitado, para lo futuro, polémicas y equívocos enfadosos.

En fin, tras una visita rápida a Génova, donde fuí muy bien recibido por el profesor de Anatomía, tomé la vuelta de Marsella y regresé a Barcelona.

De esta rápida excursión por las Universidades extranjeras saqué la convicción profunda de que la superioridad cultural de Alemania, Francia e Italia no estriba en las Instituciones docentes, sino en los *hombres.* Lo he dicho ya: los recursos materiales de que disponían sabios insignes, pareciéronme poco superiores a los nuestros, y en algún caso, notoriamente inferiores. Encuéntranse a menudo

en Alemania *Privat docent*, ilustrado con grandes descubrimientos, y, sin embargo, atenido durante muchos años a retribuciones que desdeñarían nuestros auxiliares. Pero hay otro hecho todavía más significativo: Con relativa frecuencia (este fenómeno se da también en Inglaterra), la Universidad llama a su seno a investigadores geniales, que se formaron solos, en localidades apartadas, teniendo por laboratorio un desván y sin más recursos que las modestas economías del médico de aldea.

Bien se ve, pues, que en los países del Norte, aparte las formas de la organización docente, existe una causa general y profunda de florecimiento cultural. El vaso parece a veces de tosco barro; pero la esencia suele ser exquisita.

¿Cuál es esta esencia? Fuera inoportuno estudiar aquí de pasada las condiciones complejas de la grandeza científica alemana. Y además, nada nuevo podríamos decir. Limitémonos a consignar no más mis impresiones de entonces.

La cultura superior parecióme fruto complejo de la educación individual y social. En la Universidad se enseña a trabajar; pero el ambiente social, obra del Estado, enseña algo mejor: el respeto y la admiración hacia el hombre de ciencia. De nada servirá que el universitario reciba una cultura técnica eficiente y con ella el ansia noble y patriótica de colaborar en la obra común de la civilización, si, al mismo tiempo, no contempla en torno suyo menospreciada la pereza, aborrecidas la farsa y la intriga, galardonado el mérito superior y reverenciado el genio.

¡Educación y justicia, en fin!... He aquí el secreto.

CAPITULO VII

MI ACTIVIDAD CONTINÚA EN AUMENTO.—ALGUNOS ESTUDIOS SOBRE EL DESARROLLO DEL SISTEMA NERVIOSO (MÉDULA Y CEREBELO).—CURIOSA DISPOSICIÓN EN LAS FIBRAS MUSCULARES DE LOS INSECTOS.—MIS EXPLORACIONES EN EL BULBO OLFATORIO JUSTIFICAN PLENAMENTE LA DOCTRINA DEL CONTACTO.—HALLAZGOS INTERESANTES EN LA CORTEZA CEREBRAL DE LOS MAMÍFEROS.—MOVIMIENTO BIBLIOGRÁFICO SUSCITADO POR MIS INVESTIGACIONES.—SABIOS INSIGNES QUE APRUEBAN, CONFIRMAN O DIVULGAN MIS IDEAS.—ALGUNOS CONTRATIEMPOS Y PESADUMBRES

FUERON los años de 1890 y 1891 períodos de intensa labor y de gratísimas satisfacciones. Alentado con el aplauso de Kölliker y persuadido de haber hallado al fin mi camino, entreguéme al trabajo con verdadero furor. No parece sino que deseaba convencer con la masa aplastante de mis comunicaciones. Sólo durante 1890 publiqué 14 monografías, sin contar las traducciones. Hoy me asombra aquella actividad devoradora, que desconcertaba hasta a los investigadores alemanes, los más laboriosos y pacientes del orbe. Mi tarea comenzaba a las nueve de la mañana y solía prolongarse hasta cerca de media noche. Y lo más curioso es que el trabajo me causaba placer. Era una embriaguez deliciosa, un encanto irresistible.

Es que, realmente, dejando aparte los halagos del amor propio, el jardín de la neurología brinda al investigador espectáculos cautivadores y emociones artísticas incomparables. En él hallaron, al fin, mis instintos estéticos plena satisfacción. ¡Como el entomólogo a caza de mariposas de vistosos matices, mi atención perseguía, en el vergel de la substancia gris, células de formas delicadas y elegantes, las misteriosas *mariposas del alma*, cuyo batir de alas quién sabe si esclarecerá algún día el secreto de la vida mental!...

De cualquier modo, la admiración ingenua de la forma celular constituía uno de mis solaces más gratos. Porque, aun desde el punto de vista estético, encierra el tejido nervioso cautivadores atractivos. ¿Hay en nuestros parques algún árbol más elegante y frondoso que el corpúsculo de Purkinje del cerebelo o la *célula psíquica*, es decir, la famosa pirámide cerebral? Los esquemas de las figuras 4 y 8, forzosamente fragmentarios, donde aparecen respectivamente la ingeniosa arquitectura del cerebelo y la de la retina, apenas permiten adivinar la suprema belleza y la elegante variedad de la floresta nerviosa.

¡Y luego es tan dulce, tan confortadora, la emoción de lo nuevo! ¡Resulta tan suavemente acariciador para la vanidad o el orgullo (debilidades humanas con las

cuales debe contarse siempre) el sentimiento un poco egolátrico de descubrir islas recónditas o formas virginales que parecen esperar, desde el principio del mundo, un digno contemplador de su belleza!

¡Cuántas veces, durante aquellos años de fiebre investigadora, me desveló la emoción del hecho recién descubierto! ¡Cuán a menudo, tras una tarea agotante y un letargo profundo, de esos que, liquidando atrasos fisiológicos, limpian de nubes la pizarra cerebral, surgió con la aurora, como escrita por invisible mano, la solución a un problema de morfología o de conexión ansiosamente perseguido!... Hoy no me explico bien cómo aquella tensión continua del intelecto y aquella diaria inquietud espiritual no trastornaron mi salud. Sin duda la satisfacción soberana de hacer algo útil constituye tónico dinámico de primer orden.

No quisiera mortificar al lector hablándole menudamente de mis trabajos. Que si el narrar es placer, el escuchar es paciencia, y a veces molestia y desabrimiento. Brevemente, pues, y en estilo casi telegráfico, daré cuenta de la labor cumplida en 1890.

En mi fuero interno, estimo como lo mejor de mi labor de entonces las observaciones consagradas a la *neurogenia*, es decir, al desarrollo embrionario del sistema nervioso. Perdóneseme si, a pesar de mi promesa de laconismo, señalo aquí algunos antecedentes.

«Puesto que el cromato de plata proporciona en los embriones imágenes más instructivas y constantes que en el adulto, ¿por qué no explorar—me decía—cómo se modela y complica sucesivamente la célula nerviosa, desde su fase *germinal*, exenta de expansiones, según demostró His, hasta su estado adulto y definitivo? En esta trayectoria evolutiva, ¿no se revelará quizás algo así como un eco o recapitulación de la historia dramática vivida por la neurona en sus milenarias andanzas al través de la serie animal?»

Con este espíritu puse manos a la obra, primero en los embriones de pollo después en los de mamífero. Y tuve la satisfacción de sorprender las primeras mutaciones de la neurona, desde los tímidos ensayos de creación de expansiones frecuentemente rectificadas y hasta reabsorbidas, hasta la organización definitiva del áxon y dendritas. Y, en armonía con el principio biogenético fundamental de Haeckel, hallé que la célula nerviosa repite en su evolución individual, con algunas simplificaciones y omisiones, las formas permanentes descubiertas por Retzius y Lenhossék en los ganglios de los invertebrados.

Excusado es decir que si el problema de la morfología neuronal aparecía obscuro antes de la publicación de los memorables trabajos de Golgi, el de la ontogenia presentábase todavía más tenebroso. A guisa de soluciones provisionales, corrían las especulaciones más arbitrarias. El punto más urgente a esclarecer consistía en averiguar cómo se forman los nervios y en virtud de qué mecanismo los apéndices axónicos se enlazan, sin errores ni extravíos, con sus aparatos terminales (*placas motrices, órganos sensitivos cutáneos,* etc.). No obstante la abundancia de conjeturas, dos teorías se disputaban la mayoría de los sufragios.

Para Küpffer, His y Kölliker, el *neuroblasto* o célula nerviosa primitiva genera los nervios, mediante la emisión de un brote o apéndice, el *axon*, que crecería libremente al través de los demás tejidos para abordar los aparatos terminales, donde acabaría mediante ramificaciones independientes. En cambio, Hensen y sus adeptos negaban categóricamente semejante crecimiento libre, admitiendo (al objeto de explicar la perfecta adecuación y congruencia existentes entre las estaciones centrales y los aparatos sensitivos y sensoriales periféricos) que el neuro-

blasto sufre desde el principio una serie de particiones incompletas (1). Primeramente, y tras la división nuclear, se producirían el soma central y el órgano receptor periférico; luego ocurriría la emigración de los núcleos, pero con mantenimiento del protoplasma intermediario, es decir, que media célula con su núcleo permanecería, *ab initio,* en la piel u órgano sensorial periférico, mientras que la otra media yacería en los centros nerviosos embrionarios (fig. 19, A). En consecuencia, el crecimiento del nervio se verificaría, no por incremento continuo de un cabo libre, sino mediante estiramiento progresivo del puente protoplásmico intermediario. En fin, nuevas proliferaciones, exclusivamente recaídas en los núcleos, proveerían de estos órganos la larguísima cadena de los nervios periféricos.

Como variante de esta concepción hipotética de Hensen, puede estimarse cierta teoría defendida desde antiguo y renovada hasta hace pocos años por Beard, Dohrn, Durante, Cornil, Bethe, etc., para quienes los axones, y por tanto los nervios, resultarían de la diferenciación y fusión de larga cadena de neuroblastos emigrados de los centros o de la membrana ectodérmica (fig. 20). En sentir de estos sabios, el cilindro eje embrionario, lejos de significar el retoño, en vías de crecimiento, del protoplasma de una célula nerviosa, representaría la obra común histogenética de muchos corpúsculos ectodérmicos. En las figuras 19 y 20 mostramos esquemáticamente los rasgos principales de estas dos hipótesis en pugna.

Mis investigaciones, confirmadas inmediatamente por Lenhossék y Retzius, contribuyeron a esclarecer el tema debatido, sancionando definitivamente la concepción hipotética de Küpffer e His, y asentando, en fin, sobre bases inconmovibles la doctrina (ya muy probable después de los recientes descubrimientos morfológicos) de la unidad genética de las fibras nerviosas y de los apéndices protoplásmicos. En efecto, las preparaciones obtenidas por mí durante las fases más tempranas del embrión de pollo (del segundo al cuarto día de la incubación), revelaron clarísimamente que, pasado el estado *germinal* o indiferente, la célula nerviosa emite primeramente el axon o expansión primordial, según había adivinado His, y sólo en época ulterior produce las prolongaciones protoplásmicas y colaterales nerviosas. Todos estos apéndices aparecen continuos con el soma, y crecen sucesivamente, manteniendo su individualidad hasta alcanzar la longitud adulta y salir al encuentro de los elementos extraños (musculares, epiteliales o nerviosos) con quienes deben mantener comercio fisiológico (2).

Ciertamente, ya el ilustre His había observado el axon de los neuroblastos más tempranos. Pero los métodos utilizados por el neurólogo de Leipzig no le permitieron sorprender la forma de crecimiento de dicha expansión ni espiar el momento de aparición de las dendritas. Además, no vió ni podía ver, dada la precaria técnica de entonces, el *cabo final* de la expansión nerviosa en vías de crecimiento. Y mientras tal observación no se realizara, la severa objeción de Hensen *«nadie ha visto en el embrión el cabo libre de un nervio en vías de crecimiento»* conservaba toda su fuerza.

Yo tuve la fortuna de contemplar por primera vez ese fantástico cabo del axon

(1) Hensen: Die Entwickelung der Nervensyseims. *Virchow's Archiv.* Bd. XXX, 1864. Véase también: *Zeitschrift f. Anat. u. Entwickelung.* Bd. I, 1876.

(2) Mi trabajo de 1890 tocante a la evolución ontogénica de la médula espinal, lleva por título: «Sobre la aparición de las expansiones celulares de la médula embrionaria.» *Gaceta Sanitaria de Barcelona,* 10 de agosto de 1890. De esta monografía, adornada con muchos dibujos, se hizo una traducción, con importantes adiciones, para el *Anatomischer Anzeiger,* números 21 y 22, 1890, bajo el título: *A quelle époque apparaissent les expansions des cellules nerveuses de la moelle épinière du poulet?*

en crecimiento (1). En mis cortes de la médula espinal del embrión de pollo de tres días, mostrábase este cabo a modo de conglomerado protoplásmico de forma cónica, dotado de movimientos amiboides. Pudiera compararse a ariete vivo, blando y maleable, que avanza, empujando mecánicamente los obstáculos hallados en su camino, hasta asaltar su distrito de terminación periférica. Esta curiosa maza terminal fué bautizada por mí: *cono de crecimiento.* Confirmado por Lenhossék (2), Retzius, Kölliker y Athias, y en tiempos más posteriores por Held, Harrisson, etc., constituye hoy hecho vulgar de la ontogenia nerviosa (fig. 21, *a).*

En mis preparaciones de entonces aparecían también los primeros conatos productores de las dendritas, que nacen de la porción originaria del axon (repetición de lo ocurrido en los invertebrados); las ramificaciones sucesivas de estas expansiones; las fases iniciales de las colaterales nerviosas; el modelamiento de la arborización terminal del axon; el mecanismo productivo de la substancia blanca, y en fin, las fases primordiales de las raíces posteriores con su típica bifurcación, etc. Diversas leyes neurogenéticas, tales como: la de prelación evolutiva de las colaterales del cordón anterior; la de las neuronas motrices sobre las funiculares; la de las colaterales de la substancia blanca sobre las brotadas en la substancia gris (colaterales nacidas del trayecto horizontal de los axones, etc.), y otros muchos hechos que fuera inoportuno enumerar, quedaron definitivamente establecidos.

Con igual ardor y fortuna acometí después la *evolución ontogénica de las células y fibras de la corteza cerebelosa* (3). En tan sugestivo dominio, varios interesantes problemas esperaban urgente solución. ¿Cómo crecen las fibras aferentes y se organizan las conexiones por contigüidad entre las *trepadoras,* por ejemplo, y el tallo de los corpúsculos de Purkinje? Durante la ontogenia cerebelosa, la expresión metafórica *arborización trepadora,* ¿no implica, quizás, una acción real y efectiva de trepar?

Los hechos recolectados en el cerebelo de los animales recién nacidos contestaron afirmativamente. Conforme advertirá el lector que pase la vista por la figura 22, los axones de los mencionados conductores, arribados de centros lejanos, *olfatean,* digámoslo así, el soma de los elementos de Purkinje, al cual abrazan, mediante nidos varicosos, rudimento de la futura arborización. Una vez sobre él, las ramas del nido nervioso *trepan* positivamente, a lo largo del tallo principal y dendritas, hasta generar, por fin, el plexo complicado característico de los conductores adultos. Excusado es decir que este fenómeno, tan significativo para la doctrina neuronal, fué comprobado después por los autores (Retzius, Kölliker, van Gehuchten, Athias, C. Calleja, Azoulay, etc.).

(1) El profesor His quedó encantado con mi encuentro del *cono de crecimiento,* según me expresaba en una de sus cartas. Su satisfacción se justificaba recordando que, merced a este hallazgo, quedaron refutadas las objeciones de Hensen y vino a ser sólidamente cimentada la concepción mono-celular del crecimiento continuo del axon y demás expansiones neuronales.

(2) Justo es consignar que, a excepción del *cono de crecimiento,* casi todos estos descubrimientos fueron también independientemente efectuados por Lenhossék, aunque mi comunicación viera la luz antes que la suya. Véase Lenhossek: Zur Kenntniss der ersten Entshehung der Nervenzellen und Nervenfasern beim Vogelembryo. *Verhandl. der X inter. mediz. Kongresses* Bd. II, pág. 114. Berlín, 1890.

(3) Mis trabajos sobre este punto son los siguientes:

Cajal: Sobre ciertos elementos bipolares del cerebelo y algunos detalles sobre el crecimiento y evolución de las fibras cerebelosas. *Gaceta Sanitaria de Barcelona,* 10 de febrero de 1890. Con seis grabados.

Idem: Sobre las fibras nerviosas de la capa granulosa del cerebelo. *Revista trimestral de Histología normal y patológica,* marzo, 1889.

De los precitados trabajos hiciéronse traducciones publicadas en el *Monatscrift f Anat. u. Physiol. del Dr. Krause.* Véase: el Bd. VII, Helf. 1, 1890, y el Bd. VII, Helf. 11, 1890

Me atraía también la cuestión de saber cómo un *neuroblasto* piriforme, desnudo de expansiones, se convierte en el árbol prodigioso, especie de seto vivo, de la célula de Purkinje. Mi curiosidad quedó plenamente satisfecha con el encuentro de las fases primordiales de esta evolución, de que damos copia en la figura 23. Por cierto que, de pasada, topamos con un hecho biológico interesante. Echamos de ver que todo ramaje protoplásmico o nervioso en vías de formación atraviesa un período, por decirlo así, caótico, de tanteo, durante el cual son proyectadas al azar vías de ensayo, destinadas en gran parte a desaparecer (fig. 23, *a*). A semejanza del minero, que cava a ciegas en busca del filón desaparecido, los brotes protoplásmicos ensayan diversos caminos hasta atinar con el acertado. Más adelante, llegadas ya las fibras nerviosas aferentes, o cuando se modelan y alcanzan plena sazón las neuronas funcionalmente solidarias, subsisten, consolidándose, las expansiones útiles y se reabsorben las inútiles o exploradoras. En este caso, la naturaleza procede como el jardinero que endereza y favorece los retoños bien dirigidos y poda los viciosos o superfluos. Porque la vida repugna lo redundante y se muestra singularmente avara de protoplasma y de espacio.

Otro curioso fenómeno de emigración y metamorfosis, en virtud de irresistibles impulsos y a pesar de los mayores obstáculos, ofreciéronme los *granos* jóvenes o indiferenciados del cerebelo de los mamíferos recién nacidos.

En la figura 24 reproducimos esquemáticamente algunas de estas curiosas contradanzas de los *granos*. Se sabía desde hacía mucho tiempo que el grano joven o indiferenciado *(fase germinal)* conjuntamente con otras células nerviosas en esbozo, habita la zona superficial del cerebelo (fig. 24, A) *(granos periféricos)*, afectando forma poliédrica irregular. Pero nada se conocía de sus ulteriores evoluciones. Mis observaciones revelaron que el *grano* sale de este estado indiferente, tornándose primeramente *bipolar horizontal*, es decir, emitiendo dos largas expansiones contrapuestas (4) *que marchan en la dirección de las láminas cerebelosas;* después, del lado profundo del soma, proyecta cierta expansión descendente, que atrayendo hacia sí buena parte del protoplasma, incluyendo el núcleo, transforma la célula de *bipolar horizontal* en *bipolar radial o vertical* (figura 24, 5 y 6). En fin, con el arribo laborioso del soma a las regiones profundas, coincide la aparición de las finas dendritas y el modelamiento definitivo del grano cerebeloso (9, 10).

Todas estas sorprendentes evoluciones parecen encaminadas a fijar desde luego, sobre las partes correspondientes de las dendritas de Purkinje, la posición de las *fibrillas paralelas*. Nótese, en efecto, que las primeras expansiones del grano en fase bipolar tangencial, no son otra cosa que las delicadas ramas terminales del futuro cilindro-eje *(fibrillas paralelas)*. Por donde se ve que las ramas nerviosas se diferencian antes que el axon que las sustenta, del mismo modo que éste precede a las dendritas.

Las referidas metamorfosis del grano (confirmadas después por Lugaro, Retzius, Athias y otros sabios), si denuncian algunos resortes íntimos del mecanismo ontogénico de las neuronas, plantean también arduos y transcendentales problemas. ¿Qué misteriosas fuerzas presiden la aparición de las expansiones, promueven su crecimiento y ramificación, provocan la emigración congruente de células y fibras, según direcciones prefijadas y como obedeciendo a sabio plan arquitectónico, y establecen, en fin, esos ósculos protoplásmicos, las *articulaciones intercelulares,* que parecen constituir el éxtasis final de una épica historia de amor?...

He aquí un enigma insondable, acerca del cual expondremos, empero, más adelante, cierta hipótesis—*la teoría neurotrópica*—, acogida simpáticamente por mu-

chos neurólogos, aunque prematura e insuficiente, como todas las que pretenden escrutar el tenebroso abismo de las causas íntimas de la evolución.

No quiero abusar más de la paciencia del lector, puntualizando aquí el contenido y alcance de otras comunicaciones de 1890. Limitaréme a transcribir algunos párrafos tomados de la lista de mis trabajos científicos. Las investigaciones aludidas versan sobre *el tejido muscular de los insectos*, las *fibras nerviosas del corazón*, la *estructura de las circunvoluciones cerebrales*, el *origen y terminación de las fibras olfatorias*, la *estructura de los ganglios nerviosos*, etc., etc.

1. ESTRUCTURA DE LOS MÚSCULOS ESTRIADOS (1).—Aplicando el cromato de plata al estudio de los músculos de las patas y de las alas de los insectos, pusimos de manifiesto las siguientes particularidades:

a) La existencia en torno de los haces musculares de las alas de un sistema especial de células nerviosas estrelladas, cuyos apéndices parecen entrar en contacto con la materia contráctil.

b) La presencia en torno de cada fibrilla primitiva del haz muscular de ciertas redes transversales de extraordinaria delicadeza, totalmente invisibles por otros métodos, y situadas al nivel de las bandas obscuras. Este retículo, que parece enlazarse con las últimas proyecciones de las tráqueas, varía algo en número y posición, según las especies de insectos, prefiriendo de ordinario la altura de las bandas obscuras. Semejante encuentro fué confirmado varios años después por Fusari en los vertebrados e invertebrados. Los posteriores estudios de Veratti y Holmgrem acerca de las citadas redes, sugieren el pensamiento de que se trata del *aparato reticular* de Golgi del tejido muscular (véase más adelante), el cual exhibiría aquí caracteres especialísimos. Sin percatarnos de su importancia, habíamos pues, descubierto un nuevo órgano celular destinado a adquirir enorme transcendencia cuando la escuela de Golgi, la de Kopsch y Halgrend lo confirmaron primero en las células nerviosas y después en casi todos los elementos.

TERMINACIONES NERVIOSAS EN EL CORAZÓN (2).—Se demuestra en este opúsculo que las fibras nerviosas simpáticas del corazón de los batracios y reptiles se terminan por arborizaciones pálidas pericelulares, análogas a las descritas en los músculos lisos, confirmándose de esta suerte la opinión de Arstein, fundada en las revelaciones del método de Ehrlich.

CEREBRO DE LOS MAMÍFEROS (3).—En un primer trabajo sobre el tema se hacen constar estos tres hechos interesantes:

a) Descubrimiento, en la primera capa cerebral de los mamíferos, de unos corpúsculos nerviosos especiales, cuyas dendritas, larguísimas y horizontales, corren sobre extensión enorme de la superficie cortical.

b) Hallazgo en la misma zona de varios pequeños corpúsculos de axon corto, desconocidos de los autores.

c) Descripción sucinta de la arborización final, en la zona molecular, del tallo radial de las células piramidales, es decir, de una fronda o copa terminal, que había escapado a la sagacidad de Golgi y sus discípulos.

(1) CAJAL: Sobre la terminación de los nervios y tráqueas en los músculos de las alas de los insectos. Barcelona, 1.º de abril de 1890. Con dos grabados.

CAJAL: Sobre las finas redes terminales de las patas y alas de los insectos. *Gaceta Sanitaria de Barcelona*, 10 de octubre de 1890. Con cuatro figuras.

Estos trabajos fueron resumidos en el *Zeitshrift f. wissenschaflche Mikroscopie*, etc. Bd. VII, 1890. Con una lámina litográfica y tres grabados.

(2) CAJAL: Sobre las terminaciones nerviosas del corazón de los batracios y reptiles. *Gaceta Sanitaria de Barcelona*, agosto 1890.

(3) CAJAL: Sobre la existencia de las células nerviosas especiales en la primera capa de las circunvoluciones cerebrales. *Gaceta Médica Catalana*, 15 de diciembre de 1890.

Estas adquisiciones fueron primeramente confirmadas por Retzius, que designó las células especiales de la zona primera (células que él estudió minuciosamente en el cerebro humano) *células de Cajal*. Kölliker, van Gehuchten, Schaffer, Veratti, etc., las han confirmado también, añadiendo, naturalmente, nuevos hechos morfológicos.

De un trabajo fundamental sobre el cerebro, aparecido en 1892, nos ocuparemos oportunamente.

En una segunda comunicación mucho más extensa (1) se adicionan a la precedente relación de la estructura de la corteza gris del cerebro los siguientes datos:

a) Se prueba que el axon de las medianas y grandes pirámides, así como el de las células polimorfas, penetra en la substancia blanca, donde a veces se bifurca.
b) Se mencionan las espinas del tallo y penacho terminal de las pirámides.
c) Se consigna que el cuerpo calloso consta de tubos directos y de colaterales de axones de pirámides de proyección o asociación.
d) Se descubren colaterales y bifurcaciones en las fibras del cuerpo calloso.
e) Se confirma la existencia en los embriones y mamíferos jóvenes de células epitélicas, extendidas desde los ventrículos a la superficie cerebral, y se refutan los errores de Magini acerca de la composición de estas fibras.
f) Se establece que en el cerebro, como en la médula, muchas células neuróglicas son elementos epiteliales dislocados y emigrados.
g) Se sorprenden, con el método de Weigert, las estrangulaciones de los tubos nerviosos cerebrales, negadas por muchos, etc., etc.

BULBO OLFATORIO.—De mucho más valor teórico fué el trabajo consagrado al análisis de las vías olfatorias (2). Gracias a la arquitectura regular y relativamente accesible de este centro, por varios conceptos comparable al cerebelo y a la retina, logramos contrastar una vez más el papel transmisor de las dendritas y la propagación nerviosa por contacto. Aparte de su valor crítico y teórico, contiene dicha comunicación algunos datos objetivos de valor, tales como:

a) La demostración del curso total de las fibras nerviosas olfatorias, desde la mucosa hasta su arribo al glomérulo del bulbo, en donde se terminan, no por redes como pensaba Golgi, sino por arborizaciones libres varicosas. (Confirmado por Retzius, Lenhossék, van Gehuchten y Martin, Pedro Ramón, Calleja, Blanes, etc.) (figura 26, D).
b) La existencia de células nerviosas diminutas situadas dentro de los glomérulos. (Confirmadas por Blanes, etc.)
c) La emergencia de colaterales en los axones de las células mitrales, colaterales que se ramifican en la capa molecular. (Confirmadas por Pedro Ramón en las aves, por van Gehuchten, etc.)
d) El hallazgo en la zona de los granos de ciertas células estrelladas grandes, cuyo axon corto se arboriza en la capa molecular. (Confirmado por van Gehuchten, etc.)
e) En fin, se traza el esquema dinámico del bulbo, llamando la atención de los sabios sobre la necesidad de otorgar significación nerviosa, y por consiguiente, oficio conductor a los brazos protoplásmicos de las mitrales y células empenachadas, únicas partes celulares penetrantes en los glomérulos y en contacto íntimo con las fibrillas olfatorias; puesto que, contra la aserción de Golgi, estas últimas fibras no salen jamás del territorio glomerular ni en él entran axones de

(1) CAJAL: Textura de las circunvoluciones cerebrales de los mamíferos inferiores. Barcelona, octubre de 1890. Con dos grabados.
(2) CAJAL: Origen y terminación de las fibras nerviosas olfatorias. Barcelona, 11 de octubre de 1890. Con seis grabados.

origen central. (Aceptado por Retzius, van Gehuchten, Kölliker, Waldeyer, Lugaro, Calleja, Blanes, etc.)

El esquema de la figura 26 hará patente la marcha de las corrientes en los centros olfativos.

La historia de la interpretación fisiológica de la estructura del bulbo olfatorio ofrece un caso típico de la influencia paralizante de los prejuicios teóricos. Ya Golgi había descubierto antes que nosotros los hechos más importantes de la citada estructura, singularmente el valiosísimo de la concurrencia, dentro de los *glomérulos*, de las fibras olfativas, por un lado, y del penacho dendrítico de las células mitrales (fig. 26, *a*), por otro; pero su concepción rígida de la *red nerviosa difusa* no le permitió reconocer el gran alcance fisiológico de semejante disposición.

De menos valor son algunos artículos relativos a las células gigantes de la lepra (1) y a la estructura de los ganglios nerviosos raquídeos (2). Por ahora no haremos sino citarlos. Acerca de mis encuentros en los ganglios, trataremos *ex profeso* más adelante.

Dejo ya dicho que los años de 1890 y 1891 fueron mi Domingo de Ramos. La generosa acogida que mis ideas obtuvieron de sabios insignes, motivó una franca confianza en las revelaciones del método de Golgi y en la exactitud de mis descripciones. En consecuencia, se desarrolló un movimiento bibliográfico considerable. Todos deseaban contribuir con algo al enriquecimiento de la nueva doctrina neurológica, patrocinada en Alemania por maestros de la talla de His, Waldeyer, Kölliker y Edinger. Los sabios de las naciones latinas y escandinavas siguieron después. En Italia adoptaron las nuevas ideas, no obstante la autoridad arrolladora de Golgi, Lugaro y Tanzi; en Bélgica, van Gehuchten; en Suiza, von Lenhossék (3); en Suecia, Retzius; en Francia, Azoulay, Dejerine y sobre todo el célebre profesor de la Universidad de París, el simpático Matías Duval.

Largo y enfadoso fuera citar todos los discursos, artículos de propaganda o trabajos de confirmación con que preclaras autoridades neurológicas ampararon la modestia de mi pabellón científico. Mencionaré no más algunos de ellos, casi todos aparecidos en 1891.

Uno de los primeros sabios convertidos a mis ideas fué el profesor de Lovaina A. van Gehuchten, renombrado citólogo de la Escuela de Carnoy, transformado entonces, por una especie de inducción, en ardoroso cultivador de la neurología. Permítasenos copiar aquí algunos párrafos de su famoso discurso de Jubileo (4), en donde el sabio belga cuenta sus primeros pasos de catecúmeno:

«Era la época—dice van Gehuchten—en que el método de Golgi encontró al fin aplicación práctica. Los hechos nuevos revelados por este proceder iban a revolucionar la anatomía del sistema nervioso. Los laboratorios de Anatomía hallábanse

(1) CAJAL: Sobre las células gigantes de la lepra y sus relaciones con las colonias del bacilo leproso. *Gaceta Sanitaria de Barcelona*, 10 de julio de 1890, núm. 11. Con tres grabados. (Descripción de las células gigantes de esta enfermedad y de sus relaciones con las colonias bacilares colosales, que estimé siempre intraprotoplásmicas.)

(2) CAJAL: Sobre la existencia de terminaciones nerviosas pericelulares en los ganglios nerviosos raquidianos. *Pequeñas comunicaciones anatómicas*. Barcelona, 20 de diciembre de 1890. Con dos grabados.

(3) Célebre histólogo húngaro, actualmente profesor de la Universidad de Budapest y uno de los pocos sabios supervivientes (1923) de aquella generación de investigadores. A él hemos aludido en capítulos anteriores.

(4) *Le Neuraxe*, 1913.

en ebullición. Todos queríamos aportar nuestra piedra al edificio nuevo que, bajo la impulsión genial de Cajal, resultaba grandioso. No sólo la técnica del método se habia simplificado, sino que los resultados aportados vinieron a ser más constantes y decisivos»...

«Me pregunta el Comité organizador de esta fiesta cómo me ocurrió la idea, hace veinticinco años, de dirigir mi actividad científica hacia los estudios del sistema nervioso. Deseoso de contestaros, he procurado revivir con el pensamiento los primeros años de mi enseñanza universitaria. Era en 1888. Estaba yo en correspondencia con Cajal, con ocasión de trabajos respectivamente publicados sobre la estructura íntima de la célula muscular. Cierto día me escribe, manifestándome que abandona sus investigaciones sobre los músculos, para ocuparse de los centros nerviosos, motivando su decisión en el hecho de haber obtenido resultados notables aplicando sobre los embriones una de las fórmulas del método de Golgi creado desde 1875. Yo comprobé sus afirmaciones, persuadiéndome de que tenía razón...El primer paso estaba dado, después otros siguiéronme naturalmente.»

En efecto, la obra cumplida por van Gehuchten a partir de aquella sugestión fué importantísima, recayendo sobre gran parte del sistema nervioso, y especialmente sobre los vertebrados inferiores. Ciñéndonos a los trabajos de confirmación publicados entonces por el sabio belga, mencionaremos unas elocuentes conferencias de divulgación pronunciadas ante la *Sociedad Belga de Microscopia* (1) y cierta extensa monografía consagrada al estudio de la médula y del cerebelo, donde el autor, además de corroborar los hechos descubiertos por mí y por Kölliker, añade detalles descriptivos nuevos e interpretaciones importantes.

Al insigne sabio belga debí yo ser rápidamente conocido en los países de lengua francesa. En páginas ulteriores he de volver a tratar de las iniciativas científicas del malogrado maestro (2), ya que en los siguientes años nuestras actividades corrieron a menudo paralelas, acometiendo los mismos temas y contribuyendo a elaborar los mismos conceptos.

Continuaron esta labor de difusión y popularización dos insignes investigadores alemanes: Wandeyer e His. El primero publicó, en un semanario médico de Berlín (3), metódica y clarísima exposición de las nuevas ideas, que ilustró con profusión de gráficos esquemas. Suya es la palabra *neurona (unidad nerviosa)*, con que resumió la noción de la individualidad morfológica, fisiológica y genética del corpúsculo ganglionar defendida por His y nosotros.

También His (4), el renombrado embriólogo de Leipzig, de quien hemos habla-

(1) Van Gehuchten: Les découvertes récentes dans l'Anatomie et l'Histologie du système nerveux central. *Annal. de la Societé Belge de Microscopie*, tomo XV, 1891.

Idem: La structure des centres nerveux; la moelle épinière et le cervelet. *La Cellula*, tomo VIII, fascículo 1.°, 1891.

(2) Todavía joven y en plena lozanía de espíritu, el profesor van Gehuchten murió en Cambridge (septiembre de 1914), en cuyos célebres colegios universitarios fueron cordialmente acogidos varios sabios belgas emigrados. El llorado maestro fué una de tantas víctimas de la horrenda guerra que devastó a la culta Europa desde 1914 a 1918. El incendio de Lovaina le había arruinado material y moralmente. Destruida la Universidad, abrasada la biblioteca, en pavesas su magnífica colección de preparaciones y aparatos científicos, y errante, en fin, fuera de su patria, cayó van Gehuchten en un estado de melancolía y abatimiento profundos. Según noticias que me comunica el profesor Havet (otro emigrado belga), una pequeña operación (la de la apendicitis), que, en condiciones ordinarias, habría sido soportada perfectamente, motivó un incidente cardiaco seguido de muerte.

(3) W. Waldeyer: Ueber einige neuere Forschungen im Gebiete der Anat. des Centralennervensystem. *Vortrage in der Berliner Med. Gesellschaft. Deutscher Med. Wochenscrift*, 1891.

(4) His: Ueber der Aufbau unseres Nervensystems. Leipzig, 1891.

do ya con merecido encomio en páginas anteriores, resumió el nuevo concepto de la fina estructura de los centros en sugerente folleto, ilustrado con numerosos esquemas. Como es natural, al exponer los hechos morfológicos señalados por mí y por Kölliker, recordaba que en los embriones más tempranos los neuroblastos se comportan como elementos independientes, se desarrollan por vía de crecimiento y son capaces de emigración.

Interesante asimismo como obra de propaganda fué el estudio consagrado al tema por Kupffer (1), uno de los anatómicos y embriólogos más célebres de Alemania, promotor, según dejamos dicho, del concepto de la unidad genética de los nervios. Aunque publicado en fecha posterior (1894), lo citamos aquí por representar un trabajo divulgador de las nuevas concepciones neurológicas.

La labor del concienzudo Retzius (2) fué extraordinariamente importante. Este sabio acogió con tanto más agrado la idea de la transmisión por contacto, cuanto que, en sus Memorias antiguas sobre la estructura de los órganos de los sentidos, habíase mostrado muy reacio en afiliarse a la teoría reticular. Además, había aplicado por entonces el método de Ehrlich (azul de metileno) al sistema nervioso de los invertebrados (crustáceos, gusanos, moluscos, etc.) y hallado, en perfecta concordancia con mi manera de ver, que la arborización terminal de las fibras nerviosas en los ganglios no constituye jamás red, sino que aparece perfectamente libre, entrando en contacto íntimo, en la *Punktsubstanz,* con las proyecciones dendríticas de otras neuronas. Ulteriormente, habiendo usado el cromato de plata con arreglo a mis indicaciones, confirmó y amplió en una serie de magníficas monografías casi todos los hechos señalados por nosotros en la evolución ontogénica y estructura adulta de los centros nerviosos (3). Particularmente interesante es la síntesis de la concepción neuronal con relación a la estructura de los sentidos, expuesta por dicho sabio en 1892 (4). Al recordar su precioso apoyo de entonces, fuera ingrato no mencionar que, por iniciativa del maestro sueco, obtuvieron mis trabajos la primera distinción académica, la de *miembro* de la Real Academia de Medicina de Stokolmo, ante la cual pronunció varias conferencias resumiendo mis investigaciones, así como las de Golgi y Kölliker (5).

(1) Kupffer: Die Neuronenlehre in der Anat. der Nervensystems. *Medizinische Wochensch*, Bö. 41. Marz 1894.

(2) Retzius: Zur Kenntnis der Nervensystems der Crustaceen. *Biol. Unters. Neue Folge*. Bd. I. Stockholm, 1890. El gran maestro y entrañable amigo, ha fallecido hace cuatro años en plena actividad científica (1919). Como muchos creyentes en la perfectibilidad humana, Retzius fue víctima indirecta de la guerra europea, es decir, de ese espectáculo angustioso de una civilización que se derrumba, falta de resorte moral y de altos ideales. Aun recuerdo la frase desgarradora con que cerraba su última carta escrita en su lecho de muerte: «muero desesperado porque he perdido la fe en los destinos de la humanidad».

Idem: Zur Kenntnis der Nervensystems der Würmer. *Biol. Unters*. N. F. Bd. II, 1891.

Idem: Das Nervensystems der Lumbicinen. *Biol. Unters*. N. F. Bd. III, 1892.

(3) Idem: Die nervösen Elemente der Kleinhirnrinde. *Biol. Unters*. N. F. Bd. III, 1892.

Idem: Die Endigungsweise der Riechnerven. *Biol. Unters*. N. F. Bd III.

(4) Retzius: Ueber der neuen Prinzipien in der Gebiete der Nervenhistologie. *Biol. Unters*. Bd. IV, 1892.

Idem: Die Cajal'schen Zellen der Grosshirnrinde beim Menschen und bei Säugethieren. *Biol. Unters*. Bd. V, 1893.

Idem: Zur Kenntniss der ersten Entwickelung der nervösen Elemente im Rückenmarke der Hühnschens. *Biol. Unters*. Bd. V, 1893.

Idem: Die nervösen Elemente im Rückenmarke der Knochenfische, etc. *Biol. Unters*. N. F. Bd. V, 1893.

(5) Así me lo comunicó en amable carta del 25 de junio de 1891. «He expuesto—me dice—a menudo en nuestras sociedades científicas y académicas sus bellos descubrimientos, y últimamente ha sido usted proclamado miembro de nuestra *Academia de Medicina*, etc.»

Poco después intervino Lenhossék, el profesor de Basilea, tan reservado al principio. Aparte un trabajo fundamental sobre el sistema nervioso de la lombriz de tierra (1), en que, a semejanza de Retzius, se corroboraba en los invertebrados la ley del contacto, dicho sabio publicó un soberbio libro sobre la médula espinal de los mamíferos (2). En esta obra, de que se hicieron rápidamente dos ediciones, sancionó Lenhossék cuanto yo había afirmado acerca de la disposición terminal de las raíces posteriores, estructura de la substancia gris, origen y terminación de las fibras nerviosas, y enriqueció nuestro conocimiento sobre las colaterales sensitivas, composición de las raíces posteriores (halló en ellas *fibras motrices*) elementos nerviosos y neuróglicos de la substancia gris, etc., con valiosas contribuciones (3).

En Francia tuve la suerte de ganar para mi causa al Dr. L. Azoulay, joven de mucho talento, que confirmó no pocas de mis conclusiones acerca de la estructura del cerebelo, cerebro y médula espinal, y llegó a ser con el tiempo el generoso traductor francés de mis libros y el mejor de mis amigos; y al ilustre Matías Duval, profesor de Histología de la Facultad de Medicina de París, que llevó su adhesión a mis ideas hasta mandar reproducir, en grandes cuadros murales destinados a la enseñanza, los esquemas de mis publicaciones neurológicas. Los que oyeron por aquella época sus elocuentísimas lecciones (Duval era un expositor científico de primer orden), contaban que, una de sus frases favoritas al inaugurar sus conferencias acerca del sistema nervioso, era: «Por esta vez la luz nos llega del Mediodía, de la noble España, país del sol...» Parecidas afectuosas palabras repitió más tarde en el prólogo con que apadrinó, ante el público francés, la traducción de mis conferencias de Barcelona.

Aunque dados a la estampa en fechas ulteriores (1893), citaremos aún, para ser completos, un artículo de vulgarización publicado en Francia por Dagonet (4); la elocuente exposición doctrinal de Tanzi, profesor de la Facultad de Medicina de Florencia (5); el resumen de Bergonzini (6), y, en fin, la presentación benévola de mis ideas, hecha por el célebre Edinger en su clásico libro sobre la estructura comparativa del sistema nervioso (7).

(1) Lenhossék: Die sensibeln Nerven des Regenwurms. Verläuf. Mittheilung. Basel. Octover, 1891.
Idem: Ursprung, Verläuf und Endigung der sensibeln Nervenfasern beim Lumbricus. *Arch. f. Mikros Anat*, Bd. XXXIX, 1892.
Idem: Neuere Forchungen ueber den feineren Bau der Nervensystems. *Correspondenzblatt f. Schweizer Arzte*. Jahrg. 21, 1891.

(2) Idem: Der feinere Bau der Nervensystems im Lichte neuester Forschungen. *Fortschrift. d. Med.* Bd. X, 1892. En fasciculo separado apareció en 1893. La edición de 1894 es mucho más extensa e importante.

(3) Es altamente consolador el ver cómo saben cambiar de opinión ciertos nobles y honrados caracteres. El insigne v. Lenhossék, tan circunspecto y perplejo al principio, escribióme en 1890 frases que, aun descontadas las usuales exageraciones de la cortesía, resultáronme muy gratas y alentadoras. "Sus reiterados y sobresalientes descubrimientos—me decía en carta que conservo—prodúcenme gran admiración por su genio. Considero sus hallazgos como las conquistas más importantes realizadas desde hace diez años en el dominio do la Anatomía microscópica. También los profesores His y Kölliker, con quienes he conversado largamente hace poco en Basilea, y otros varios colegas participan de este juicio mío. *Siento en el alma no haber comprendido antes toda la importancia de los trabajos de usted, y haber mostrado acerca de ellos un escepticismo injustificado, que espero habrá usted sabido olvidar.*" Por desgracia—lo he dicho ya—los hombres de este temple moral abundan poco entre los sabios.

(4) Dagonet: *La Medecine Scientifique*, 1893.

(5) Tanzi: I fatti e le induzione nell odierna istologia del sistema nervoso. Reggio-Emilia, 1893.

(6) Bergonzini: Le scoperte recenti sulla istologia dei centri nervosi, *La Rasegna di Science Mediche*. Anno 1893.

(7) Edinger: Vorlesungen ueber den Ban der nervösen Centralorgane, 4 Aufl. 1893.

No todo fueron venturas y satisfacciones durante el año de 1890 y siguiente. Tuve también inesperados contratiempos.

Uno de ellos fué, en el orden científico, mi polémica con el profesor Camilo Golgi, que, en artículo publicado en el *Anatomischer Anzeiger* (1), reclamó la prioridad del hallazgo de las fibras *colaterales* de la médula espinal. En dicho escrito, harto desabrido y de tono poco amistoso, el maestro de Pavía exhumaba cierta breve comunicación publicada en 1880 en un periódico local de Reggio Emilia (Italia), absolutamente desconocida de los sabios. En este artículo — olvidado al parecer por el mismo Golgi, puesto que no alude a él en su obra magna del sistema nervioso (1885)—figura un párrafo de tres líneas en que se mencionan, en efecto, las famosas ramas transversales brotadas de los tubos de los cordones. Todavía, a pesar de mis diligencias, no he podido proporcionarme el modesto y desconocido Boletín médico local donde se consigna dicho descubrimiento.

En términos comedidos (2) contesté yo, concediéndole de buen grado la prioridad del descubrimiento, aunque lamentando que un hecho de tamaña importancia hubiera visto solamente la luz en Revista médica regional ignorada de los sabios. Y, aprovechando la ocasión, redacté un resumen de las conclusiones más importantes deducidas de mis trabajos e hice una crítica severa de las especulaciones teóricas del sabio de Pavía (papel meramente nutritivo de las dendritas; red nerviosa difusa intersticial, significación funcional de los dos tipos neuronales, oficio vegetativo de la neuroglia, etc.).

La justificada reclamación de Golgi disminuyó, naturalmente, mi caudal de hallazgos en la médula espinal. El saldo en mi favor fué, sin embargo, suficiente para consolar mi amor propio, un tanto decepcionado. Considerando sólo el capítulo de las *colaterales*, figuran todavía en mi haber personal: la descripción del modo de terminación de dichas fibras en la substancia gris; sus conexiones, mediante nidos, con las neuronas motrices y funiculares; su disposición variada en los diversos cordones, y, en fin, su participación en la constitución de las comisuras blanca y gris.

De estos percances ningún observador, ni aun los mejores conocedores de la bibliografía, se verá jamás enteramente libre. ¿Cómo evitar, en efecto, que, por negligencia, comodidad de redacción, acaso por asegurarse una fecha temprana, un sabio publique o *entierre* (¡se dan casos!) por varios años, en obscuro *boletín* local, o en las *Actas* de modesta Academia provinciana, un hecho interesante recién descubierto? Ciertamente, los cultivadores de la ciencia venimos obligados a publicar nuestros trabajos en Revistas o Archivos universalmente conocidos, para facilitar la pesquisa bibliográfica y evitar sorpresas desagradables; pero ¿quién no ha incurrido alguna vez en este pecado de pereza?

Las demás pesadumbres pertenecen al orden familiar y no interesan al lector. Mi hijo mayor, que prometía ser mozo de entendimiento, cayó gravemente enfermo con una fiebre tifoidea, de cuyas resultas, además de paralizarse bastante su desarrollo mental, brotaron los gérmenes de la enfermedad cardíaca que le llevó, tres lustros después, al sepulcro. Y una de mis hijas, la primera nacida en Barce-

(1) C. Golgi: Ueber den feineren Bau der Rückenmarkes. *Anat. Anzeiger*, Bd. V, 1890.

(2) Cajal: Reponse à M. Golgi à propos des fibrilles collatérales de la moelle épinière et de la structure de la substance grise. *Anat. Anzeiger*, Bd. V, 1890.

lona, fué víctima de la inexorable meningitis, contraída durante la convalecencia del sarampión. Porque en las grandes y húmedas urbes toda debilidad resulta peligrosa, a causa del perpetuo acecho del bácilo de la tuberculosis, suspendido en el polvo y en profusión sembrado por industriales desaprensivos en leches y carnes.

¡Pobre Enriqueta!... Su imagen pálida y doliente vive en mi memoria, asociada, por singular y amargo contraste, a uno de mis descubrimientos más bellos: *el cilindro-eje de los granos del cerebelo y su continuación con las fibrillas paralelas de la capa molecular.* Acaso en tan triste ocasión fué la angustia despertador soberano. Continuamente desvelado, y rendido de fatiga y de pena, dí en la manía de embriagarme, durante las altas horas de la noche, con la *luz del microscopio,* a fin de adormecer mis crueles torturas. Y cierta noche aciaga, cuando las tinieblas comenzaban a abatirse sobre un ser inocente, brilló de repente en mi espíritu el resplandor de una nueva verdad... Pero no renovemos melancólicos recuerdos. Además, ¿a quién importan estas cosas?... Hombres somos, y por tanto el dolor físico y moral nos acecha de continuo. Sin contar con el tiempo, el terrible e inexorable enemigo de la vida.

CAPITULO VIII

TRABAJOS DE 1891.—CON LA COLABORACIÓN DE VAN GEHUCHTEN, FORMULO EL PRINCIPIO DE LA *polarización dinámica* DE LAS NEURONAS.—COMPLETO MIS ANTERIORES OBSERVACIONES SOBRE EL CEREBRO Y LA RETINA Y ACOMETO EL ANÁLISIS DE LOS GANGLIOS SIMPÁTICOS.—INESPERADA FORTUNA DE MIS CONFERENCIAS POPULARES ACERCA DE LA ESTRUCTURA FUNDAMENTAL DEL SISTEMA NERVIOSO. — OPOSICIONES A LA CÁTEDRA DE HISTOLOGÍA, DE MADRID.—MI TRASLACIÓN A LA CORTE EN 1892

La fiebre de trabajo y la tensión de espíritu remitieron algo durante el año de 1891; sin embargo, la cosecha de observaciones alcanzó aún cierta importancia. Como veremos luego, el descenso de mi actividad debióse al tiempo invertido en la preparación intensa de mis oposiciones a la cátedra de Madrid.

Dos cosas hay que distinguir en mi labor de 1891: la elaboración teórica y el acarreo de datos.

En el orden teórico considero como la más afortunada de mis concepciones el principio de la *polarización dinámica*, contenida ya en germen en los ensayos especulativos de 1889 (1). Complázcome en reconocer que en la elaboración y formulación de este concepto tuvo el profesor v. Gehuchten participación importante.

Permítame el lector un poco de historia.

No hay histólogo o fisiólogo que, al contemplar la morfología complicada de la célula nerviosa con sus dos clases de expansiones, las *protoplásmicas* o cortas y la *nerviosa* o larga, no se haya hecho las siguientes interrogaciones: ¿Cuál es la dirección del impulso nervioso dentro de la neurona? ¿Propágase como el sonido o como la luz en todas direcciones, o marcha constantemente en un solo sentido a la manera del agua de la aceña?

Ciertamente, los fisiólogos habían aportado ya, con relación a este problema, un dato valioso: que en los axones motores la descarga nerviosa provocada por las células del asta anterior de la médula espinal, transmítese exclusivamente en sentido *celulífugo*, esto es, desde el *soma* a la placa motriz o terminación nerviosa periférica; y generalizando el supuesto un poco arbitrariamente, ciertos neurólogos—Gowers, Bechterew, Kölliker, Waldeyer, etc. — atribuyeron a todos los cilindros-ejes esta misma especie de conducción.

En cuanto al modo de conducción de las expansiones protoplásmicas, no existía opinión formada. Muchos autores dudaban hasta de su capacidad de transmi-

(1) R. Cajal: Conexión general de los elementos nerviosos, 1889.

tir corrientes (recuérdese la concepción de Golgi sobre el papel puramente nutritivo de las dendritas). Sólo el fisiólogo Gad supuso, aunque sin base objetiva suficiente, que las dendritas podrían acaso propagar el impulso nervioso en sentido *celulípeto*, es decir, desde los cabos de estas expansiones al cuerpo celular.

La aparición en 1889 y 1890 de mis trabajos sobre la retina, bulbo olfatorio, cerebelo y médula espinal cambió la faz del problema, haciéndolo abordable por la vía histológica. Dos adquisiciones, una objetiva y otra teórica, facilitaron la tarea. Fué la primera la demostración rigurosa de la capacidad conductriz de las dendritas; consistió la otra en la homología imaginada por mí (1889), sobre la base de comparaciones morfológicas, de las gruesas expansiones periféricas de los corpúsculos sensoriales con las prolongaciones protoplásmicas de las neuronas centrales.

Notemos, en efecto, pasando la vista por las figuras 27 y 28, que en la membrana visual (células bipolares, conos y bastones y corpúsculos ganglionares), y en el aparato olfativo (fig. 28), la expansión o expansiones celulares gruesas, en un todo comparables con las dendritas, miran constantemente al mundo exterior y poseen conducción evidentemente celulípeta, mientras que el axon o prolongación celulífuga se orienta hacia los centros nerviosos. Procediendo por inducción, era natural atribuir iguales propiedades dinámicas a las dendritas de las neuronas multipolares del cerebro, cerebelo y médula espinal. Así lo expresé yo, aunque con cierta timidez, en 1889, en mi citado trabajo de *La medicina práctica* (1). En la figura 29 mostramos la dirección que el impulso nervioso seguiría en un órgano nervioso central, el cerebelo, caso de que la referida ley posea valor general.

Faltóme entonces audacia para elevar la fórmula a la categoría de ley general. Es preciso convenir en que, no obstante los progresos hechos en el conocimiento estructural de las vías sensoriales, gracias a las investigaciones de Golgi, las nuestras y las de Kölliker, Tartuferi, Retzius y Lenhossék, etc., semejante generalización resultaba prematura.

Parecióme, además, que algunos hechos eran francamente contrarios a la supuesta conducción exclusivamente *celulípeta* de las dendritas y *celulífuga* del axon. Uno de ellos era la existencia en diversos centros nerviosos de los vertebrados, y particularmente en el lóbulo óptico (aves y reptiles), de zonas concéntricas, donde concurren exclusivamente apéndices protoplásmicos. En tales casos era forzoso admitir el contacto entre dendritas de origen diverso, y por tanto, una conducción indiferentemente celulípeta o celulífuga.

La otra grave dificultad estribaba en las células de los *ganglios sensitivos* o raquídeos, donde la rama periférica de conducción, indiscutiblemente celulípeta, afecta, por excepción, en el adulto todos los caracteres estructurales y morfológicos del cilindro-eje.

Descorazonado ante tales escollos, abandoné la cuestión, que estimé prematuramente planteada, y acaso insoluble, con ayuda de los métodos histológicos.

Transcurridos dos años, es decir, en 1891, apareció un interesante trabajo de Van Gehuchten (2), donde se criticaba incidentalmente y en una nota mi

(1) «El papel receptor o colector de corrientes—decíamos—de las dendritas es indudable por lo menos en dos casos: en los glomérulos olfativos, donde las fibras nerviosas llegadas de la mucosa nasal entran en relación con el penacho dendrítico de las células mitrales, y en las células de Purkinje del cerebelo, cuyas frondas protoplásmicas se ponen en contacto con fibrillas paralelas de los granos.» *La medicina práctica*, 1889.

(2) A. Van Gehuchten: La moelle epinière et le cervelet. *La Cellule*, tomo VII, 1891.

atrevida identificación de las dendritas con las expansiones receptoras de los corpúsculos sensoriales, así como las consecuencias fisiológicas de semejante supuesto.

«Nos parece difícil—dice este sabio – admitir la hipótesis, por otra parte muy ingeniosa, de Cajal, según la cual la prolongación periférica de las células ganglionares sensitivas (alude también a las bipolares olfativas, retinianas, etc.) sería una prolongación protoplásmica, mientras que la expansión central representaría un verdadero axon. Ramón y Cajal ha llegado a esta hipótesis comparando, por ejemplo, los elementos bipolares de la mucosa olfativa con los elementos de los ganglios espinales.

»La idea de considerar la prolongación periférica como protoplásmica es ingeniosa en el sentido de que establece fácilmente una diferencia funcional entre las expansiones protoplásmicas y nerviosas. Las prolongaciones protoplásmicas tendrían conducción *celulípeta* y servirían para transmitir al cuerpo celular las conmociones nerviosas llegadas de los vecinos elementos; mientras que el cilindro-eje ofrecería una conducción *celulífuga*, destinada a poner el elemento nervioso de que proviene en relación con los otros.

»Mas para admitir esta hipótesis fuera necesario modificar completamente la idea que tenemos de las prolongaciones protoplásmicas, y admitir que una de estas prolongaciones puede llegar a ser el cilindro-eje de un corpúsculo nervioso, lo que nos parece difícil de aceptar» (1).

La lectura de esta crítica incidental del sabio de Lovaina atrajo mi atención y me llevó a meditar nuevamente sobre el tema. Con razón afirman los psicólogos que enfrente de una idea, repetidamente apercibida o pensada, nuestros sucesivos estados de conciencia son siempre diferentes. Entre la primera y la última aprehensión del concepto, el espíritu ha ganado en adquisiciones; ciertas objeciones pierden su fuerza; dificultades, al parecer insuperables, se desvanecen; fórjanse, en fin, nuevas asociaciones de ideas. Tal me ocurrió en aquella ocasión. La precisión con que dicho sabio planteó el problema modificó el curso de mis pensamientos, y las dudas y críticas por él expresadas, en vez de detenerme y disuadirme, produjeron el efecto contrario. La obsesión del tema me perseguía, y lleno de esperanzas y alientos me dije: ¿Por qué dicha fórmula no ha de ser verdad? ¿No es plausible pensar que a cualidades morfológicas diferentes correspondan funciones algo diversas? Y esta diversidad, nacida por adaptación fisiológica, ¿no podría ser para las dendritas la conducción exclusivamente *celulípeta* y para el axon la *celulífuga*? Probemos otra vez.

Y sometí los hechos adversos a un estudio mucho más detenido y reflexivo. El primer obstáculo—la existencia de zonas donde exclusivamente concurrían las dendritas—desvanecióse enteramente al examinar ciertas preparaciones del lóbulo óptico y cerebro de reptiles, aves y batracios, ejecutadas por mi hermano, por entonces consagrado ahincadamente al análisis de los centros de los vertebrados

(1) Y sin embargo, cuando yo, gracias a mis trabajos y reflexiones, convencí, más adelante, a todos los sabios de la realidad de la polarización, rechazada por Van Gehuchten, este sabio, que ni había aportado hechos en apoyo de dicha concepción ni consagrado su esfuerzo a descartar los obstáculos que se oponían a ella, reclamó más tarde la prioridad del descubrimiento como si yo—y ello consta de sus mismas palabras—no hubiera colaborado en la solución del arduo problema. Y bastantes carneros de Panurgo, que nunca faltan en los laboratorios, siguiéronle inconscientemente. ¡Tan cierto es que a veces el orgullo o la vanidad anubla las más lúcidas inteligencias y eclipsa la nobleza de los más nobles caracteres!...

inferiores (1). Allí, donde años antes yo no encontraba sino dendritas, los referidos cortes mostraban ricos plexos nerviosos terminales.

El segundo obstáculo (carácter axónico de la expansión externa o celulípeta de las células ganglionares raquídeas) fué salvado mediante una interpretación racional, fundada en hechos bien establecidos de la ontogenia y filogenia. Ciertamente, en los vertebrados superiores, la expansión externa de las células sensitivas posee carácter de cilindro-eje; pero si descendemos en la escala animal (vermes, moluscos, crustáceos, etc. (fig. 30, A, B), según probaron las investigaciones de Retzius y Lenhossék) o nos remontamos a las primeras fases de la época embrionaria, reconoceremos fácilmente que la célula ganglionar o sensitiva adopta, no el tipo *monopolar*, característico de los vertebrados superiores (mamíferos, reptiles y batracios), sino el *bipolar*, a la manera de los elementos de la mucosa olfatoria, o los de la membrana visual; ofreciendo, por consiguiente, cierta expansión *externa* gruesa, colectora de corrientes aferentes, exenta de forro medular y con todos los rasgos distintivos de las dendritas; y una expansión *interna*, fina, dirigida a los centros y en posesión de los atributos del cilindro-eje legítimo. Por donde se infiere que, en el curso de la evolución ontogénica y filogénica, una expansión primitiva, legítimamente dendrítica en su doble aspecto dinámico y morfológico, puede adquirir, por adaptación progresiva, los caracteres estructurales, pero no los dinámicos, del cilindro-eje. O en otros términos: las propiedades anatómicas de las expansiones neuronales no representan hechos primitivos impuestos fatalmente por ley de evolución, sino disposiciones secundarias de carácter adaptativo, y en relación, sobre todo, con la longitud del conductor. Por ejemplo: la posesión de una vaina medular aisladora en las dendritas (célula sensitiva de los ganglios) relaciónase, más que con la dirección del movimiento nervioso, con la longitud considerable del conductor. En la figura 30 mostramos la evolución morfológica y de situación del cuerpo celular que ha experimentado la célula sensitiva durante su desarrollo filogénico. Se ve que, conforme progresa la evolución, dicho cuerpo abandona sucesivamente la piel, confinándose en órganos profundos, y cuando yace cerca de la médula espinal (reptiles, batracios, aves y mamíferos) comienza otra emigración, en cuya virtud el núcleo intercalado entre las dos expansiones, central y periférica, huye hacia la corteza del ganglio, brotando aquéllas en lo sucesivo de su pedículo inicial con atributos anatómicos de axon (2).

Esta evolución morfológica de las neuronas sensitivas se reproduce durante el desarrollo embrionario de los mamíferos y aves, según mostramos en la figura 31.

Salvadas estas dificultades y previo un análisis histológico más preciso del efectuado hasta entonces acerca del plan estructural de las vías sensoriales y sensitivas, fuimos conducidos al siguiente enunciado (3), que fué acogido simpática-

(1) Oportunamente hablaré de las importantes investigaciones de mi hermano, relativas a la histología comparada del sistema nervioso. Los trabajos de este autor, donde encontré entonces datos preciosos para fundamentar el principio de la polarización dinámica, llevan por título: *Investigaciones de histología comparada en los centros ópticos de los vertebrados*. Tesis. Madrid, 1890, y *El encéfalo de los reptiles*. Zaragoza, 1891.

(2) Este curioso desplazamiento del soma, es decir, del núcleo que parece huir del cauce principal del impulso nervioso como facilitando la creación de caminos directos, fué más adelante explicado, desde el punto de vista utilitario, mediante las leyes de economía, de espacio y tiempo de conducción.

(3) CAJAL: Significación fisiológica de las expansiones protoplásmicas y nerviosas de la substancia gris. *Congreso médico valenciano*, sesión del 24 de junio de 1891. Se publicó también en la *Revista de Ciencias médicas de Barcelona*, núms. 22 y 23, 1891.

mente por muchos neurólogos y hasta por el mismo van Gehuchten (1): *La transmisión del movimiento nervioso se produce siempre desde las ramas protoplasmáticas y cuerpo celular al axon o expansión funcional. Toda neurona posee, pues, un aparato de recepción, el soma y las prolongaciones protoplásmicas, un aparato de emisión, el axon, y un aparato de distribución, la arborización nerviosa terminal*. Y como esta marcha del impulso nervioso al través del protoplasma implica cierta orientación constante, algo así como una *polarización* de las ondas nerviosas, designamos la tesis precedente: *teoría de la polarización dinámica*.

Pero en tan difíciles dominios la verdad completa rara vez surge de golpe. Se forja poco a poco, tras muchos tanteos y rectificaciones. A pesar de su amplitud, el referido principio no resultaba aplicable a todos los casos conocidos de la morfología neuronal. De su dominio escapaban muchas neuronas de los invertebrados y algunos elementos de los vertebrados, singularmente ciertas células nerviosas de *axon arciforme*, nacido lejos del soma, descubierto por mí y por mi hermano en el lóbulo óptico de los vertebrados inferiores. Sólo más adelante, en 1897 (2), caí en la cuenta de que, contra el sentir general, el soma o cuerpo celular no interviene siempre en la conducción de los impulsos nerviosos recibidos. La onda aferente se propaga a veces directamente desde las dendritas al axon. Hube, pues, de sustituir la fórmula incorrecta precedente con esta otra, que designé *Teoría de la polarización axípeta: El soma y las dendritas poseen conducción axípeta, es decir, transmiten las ondas nerviosas hacia el axon. Inversamente, el axon o cilindro-eje goza de conducción somatófuga o dendrífuga, propagando los impulsos recibidos por el soma o por las dendritas, hacia las arborizaciones terminales nerviosas.* Por consiguiente, las corrientes afluentes al axon no pasan por el soma sino cuando éste se interpone entre los aparatos dendrítico y axónico.

Esta fórmula se aplica a todos los casos sin excepción, tanto de los vertebrados como de los invertebrados, lo mismo en el adulto que en el embrión. Gracias a su absoluta generalidad, constituye una preciosa clave interpretativa de la marcha de las corrientes en las neuronas de los centros. Así lo han reconocido sabios insignes que me han hecho la honra de aceptarla sin reservas.

Acerca de sus ventajas trataré, empero, más adelante. Limitaréme por ahora a copiar aquí dos figuras esquemáticas (32 y 33), donde el lector podrá reconocer fácilmente cómo, en efecto, dicha fórmula se aplica lo mismo a los casos difíciles (neuronas cuyas dendritas brotan del *segmento inicial del axon*, cual ocurre en los invertebrados, *células con cilindro-eje en cayado, células ganglionares raquídeas adultas*, etc.), que a los tipos neuronales corrientes del encéfalo de los mamíferos (figuras 28 y 29). Las flechas marcan el sentido de las corrientes.

Perdone el lector si me he detenido demasiado en referir las etapas de mis reflexiones acerca del dinamismo neuronal. He querido mostrar, con un ejemplo típico, la marcha seguida durante la elaboración teórica; narrar cómo los obstáculos, al parecer insuperables, que cierran el paso a una concepción racional, pueden salvarse, volviendo reiteradamente sobre el tema, eliminando errores y ana-

(1) Van Gehuchten: Nouvelles recherches sus les ganglions cérébro-spinaux. *La Cellule*, tomo VIII, fasc. 2, 1892, etc.

(2) Cajal: Las leyes de la morfología y dinamismo de las células nerviosas. *Revista trim. microg.*, número 1, 1897.

lizando a fondo los hechos contradictorios; y cómo, en fin, el primer esbozo teórico se afina y depura por la reflexión, ganando progresivamente en generalidad hasta abarcar todos los casos.

En el terreno de los hechos concretos, considero como lo mejor de mi labor de 1891 los recolectados en la retina, cerebro y gran simpático.

La *retina* mostróse siempre conmigo generosa. Cada tentativa analítica marcó un progreso más o menos importante en el conocimiento de esta membrana, no obstante la formidable concurrencia que me hacía Dogiel, el gran histólogo ruso, que por aquel tiempo aplicaba con fortuna al mismo tema el método de Ehrlich al azul de metileno. No es cosa de referir aquí todos los menudos datos morfológicos y de conexión recogidos durante aquella campaña en la membrana visual de peces, batracios, reptiles y mamíferos (1). Para no molestar demasiado al lector, escogeré solamente uno de los hechos más interesantes desde el punto de vista fisiológico. Aludo a la existencia de un doble tipo de célula bipolar en relación con las dos variedades conocidas de corpúsculos visuales receptores.

Sabido es que, desde la época de J. Müller y M. Schültze, los fisiólogos y anatómicos admiten en la retina de los vertebrados dos órdenes de células receptoras: el *cono*, destinado a la visión diurna o cromática, y el *bastoncito*, destinado a la visión crepuscular o incolora. La excitación de estas últimas células produce una imagen poco detallada y comparable en principio a una fotografía común desenfocada (los bastones no existen en la foseta central, región de la máxima acuidad visual); mientras que la impresión de los conos, elementos particularmente concentrados en la *fovea centralis*, da copias coloreadas, finas y brillantes, semejantes a una cromofotografía en placas autocromas. En los peces, las aves diurnas, el ratón, etc., dominan los bastones; en otros animales, preponderan los conos (aves diurnas, reptiles, etc.). Por singular privilegio, reune el hombre la visión cromática del águila y la crepuscular del pez.

Ahora bien; mis observaciones, rectificando las ideas expuestas por Tartuferi y Dogiel, habían demostrado que por su cabo inferior, extendido hasta la *zona plexiforme* (véase la fig. 34, *d*, *c*), los bastoncitos y conos se terminan, no mediante redes, según anunciaron dichos sabios, sino libremente y de modo diverso: las prolongaciones descendentes de los primeros rematan a favor de una esférula libre; mientras que la expansión espesa de los segundos acaba en todos los vertebrados mediante una brocha de raicillas horizontales ramificadas (fig. 34, *z*).

Fijado este punto importante, me planteé una cuestión muy sencilla. Puesto que la impresión recibida por el bastoncito es diferente de la recolectada por el cono, precisa de todo punto que cada una de estas impresiones específicas se propague al través de la retina por cauce separado.

De ser válidas las conclusiones de Tartuferi y Dogiel, según las cuales el segundo anillo de la cadena visual estaría representado por un solo tipo de bipolar, en continuación conjunta y substancial, hacia afuera, con los segmentos terminales de conos y bastones, y, hacia adentro, con las frondas de las células gangliónicas *(capa plexiforme interna)*, quedaría completamente frustrado el ingenioso

(1) CAJAL: Estructura de la retina de los reptiles y batracios, con 12 grabados. 20 de agosto de 1891.— Notas preventivas sobre la retina y gran simpático de los mamíferos, *Gaceta Sanitaria de Barcelona*, con 7 grabados. 10 de diciembre de 1891.—La retina de los teleósteos y algunas observaciones sobre la de los vertebrados superiores, *Anales de la Sociedad de Historia natural*, de Madrid, segunda serie tomo I. Sesión de diciembre de 1892. (Este último trabajo se publicó meses después que los anteriores, cuando acababa de trasladarme a Madrid.)

arbitrio con que la naturaleza ha organizado dos órdenes de células foto-receptoras específicas; ya que desde la segunda neurona visual en adelante ambas impresiones, la del color y la del blanco y negro, habrían de confundirse corriendo juntas por los mismos cauces.

Cuando se discurre con sentido común y alzamos el mazo resueltos a una acción vigorosa, la naturaleza acaba por oírnos. Consciente de lo que buscaba, díme a explorar acuciosa y reiteradamente la retina de peces y mamíferos (animales donde la diferenciación entre conos y bastones llega al sumo); y al fin, como premio a mi fe, dignáronse aparecer clarísimos y resplandecientes aquellos dos tipos de corpúsculos bipolares exigidos por la teoría y adivinados por la razón. En la figura 34, *e, f*, presentamos esquemáticamente los sendos cauces del bastoncito y del cono al través de la retina. Nótese cómo una variedad de *bipolar* se pone en contacto, mediante su penacho protoplásmico ascendente, con un grupo de esférulas terminales de los *bastoncitos;* mientras que la expansión axónica o profunda de dicha célula, acabada en pie verrugoso, se articula inferiormente con el cuerpo de cierta neurona ganglionar gigante. Repárese también cómo la célula *bipolar para cono* entra en conexión individual, a favor de su penacho externo, con el pie ramificado de un cono; en tanto que, mediante su axon profundo, extendido en fronda horizontal, se yuxtapone al ramaje terminal de los medianos y pequeños corpúsculos gangliónicos (fig. 34, *g, h, j*, y fig. 27, *b*).

Imposible sería consignar aquí, ni aun en forma sucinta, todos los demás encuentros afortunados logrados en la retina de peces, batracios, reptiles, aves y mamíferos. Me limitaré solamente a recordar el hallazgo *del axon y arborización nerviosa terminal de los diversos tipos de corpúsculos horizontales* (fig. 35, *d, e*) (elementos situados por debajo de la capa plexiforme interna); la descripción de muchas variedades morfológicas *de amacrinas y elementos gangliónicos* (*g, h, m, n*), el análisis de las células *neuróglicas o de Müller* en la serie de los vertebrados, etc., etc. En la figura 35, *r, p, o, n, f, a*, mostramos esquemáticamente algunos de estos hallazgos.

Otro de los trabajos en que puse más entusiasmo y esfuerzo analítico, fué el consagrado a la *corteza cerebral* de reptiles, batracios y mamíferos. A la verdad, el tema me atraía con singular energía. El culto al cerebro, enigma entre los enigmas, era viejo en mí, según dejo expuesto en capítulos anteriores. Pero yo deseaba internarme más en aquel dominio y determinar en lo posible su plan fundamental, o al menos llevar a cabo una pesquisa semejante a la efectuada años antes en el cerebelo. Mas ¡ay!, mis optimismos me engañaban. Porque el artificio soberano de la substancia gris es tan intrincado, que desafía y desafiará por muchos siglos la porfiada curiosidad de los investigadores. Ese desorden aparente de la maraña cerebral, tan alejada de la regularidad y simetría de la médula espinal y cerebelo, oculta un orden profundo, sutilísimo, actualmente inaccesible. No ya el monumental encéfalo del *homo sapiens*, pero hasta el más modesto del reptil y del batracio, ¡qué digo!, hasta el tan desdeñado y diminuto ganglio cerebroide del insecto, al parecer mera máquina refleja, oponen al análisis obstáculos insuperables.

En la enrevesada urdimbre cerebral, sólo paso a paso cabe avanzar, y aun así, para ser afortunado, los zapadores deben llamarse Meynert, Golgi, Edinger, Flechsig, Kölliker, Forel, etc.

Pero mi juventud de entonces, harto confiada y acaso algo presuntuosa, ignoraba el saludable miedo al error; y me lancé a la empresa confiado en que en aquella selva tenebrosa, donde tantos exploradores se habían perdido, seríame permitido cobrar, si no tigres y leones, algunas modestas piezas desdeñadas por los grandes cazadores.

He aquí, brevemente enumerados, algunos de mis hallazgos de aquella época:

1.º Uno de los hechos mejor apreciados entonces fué la revelación de la existencia constante en la corteza cerebral de batracios, reptiles, aves y mamíferos, del *corpúsculo piramidal*, que osé llamar, con audacia de lenguaje de que hoy me avergüenzo un tanto, la *célula psíquica* (1). Sus características son: forma alargada, más o menos cónica o piramidal; orientación radial; ostentar constantemente un penacho dendrítico extendido por la capa molecular o tangencial del cerebro, y un axon o expansión nerviosa dirigida a las regiones profundas, donde constituye vías de asociación intercortical o córtico-medular.

La figura 36 me dispensa de entrar en pormenores acerca de la citada *célula psíquica*, que fué objeto más adelante, por parte de mi hermano, de análisis agotantes en reptiles y batracios, y, por iniciativa de mi discípulo Cl. Sala, de un buen estudio en las aves.

2.º Encuentro en la capa molecular del cerebro de los mamíferos (donde se suponían existir solamente corpúsculos neuróglicos y fibras nerviosas), de numerosas *neuronas de axon corto*, terminado en el espesor mismo de dicha zona, y clasificables en dos variedades principales (fig. 37 *a*, *b*).

3.º Descripción de *numerosas neuronas fusiformes* habitantes en todos los estratos de la corteza cerebral y caracterizadas porque su axon, de orientación ascendente, se arboriza en las *zonas de las pequeñas, medianas y grandes pirámides* (fig. 37, *c*, *e*).

4.º Persecución, por vez primera, del curso de las fibras de proyección hasta el cuerpo estriado, y señalamiento de sus colaterales para este cuerpo y para la comisura callosa (fig. 37, *g*).

5.º Descubrimiento de ciertas fibras gruesas llegadas del cuerpo estriado y ramificadas libremente en las zonas de las pirámides (*f*). Tales fibras, confirmadas por Kölliker, que las llamó *fibras de Cajal*, representan probablemente la terminación de la vía sensitiva central.

6.º Demostración de la terminación libre de las colaterales de los axones de las pirámides y de las ramillas nerviosas de los elementos de axon corto (fig. 37, D).

7.º Observación de que las células de Martinotti, o de axon ascendente ramificado en la capa molecular, no viven sólo cerca de ésta, sino en todas las capas de la corteza (fig. 37, *d*).

8.º Nuevas observaciones sobre la evolución embrionaria de las células piramidales y de los elementos de neuroglia, etc.

Algunas de estas observaciones y otras que, en obsequio a la brevedad, no menciono, divulgáronse rápidamente, gracias a mi precaución de publicarlas en francés, aprovechando cierta revista histológica belga, *La Cellula* (2).

Poco después, Retzius, Kölliker, mi hermano, Edinger, Schäffer, etc., confirmaban y ampliaban en algunos puntos los precedentes resultados.

La última de mis pesquisas de 1891 versó sobre la estructura del *gran simpático*. Fué esta indagación, harto más floja que las anteriores, prueba palmaria del enorme influjo de lo moral sobre lo intelectual. Por entonces hallábame preocupado con las oposiciones a la cátedra de Histología de Madrid. La preparación an-

(1) CAJAL: Estructura de la corteza cerebral de batracios, reptiles y aves. Agosto de 1891.

(2) CAJAL: Sur la structure de l'écorce cérébrale de quelques mammifères. *La Cellule*, tomo VII, 1º fascicule, 1891. Con tres grandes láminas litografiadas.

siosa de los ejercicios, las suspensiones que éstos sufrieron, el ajetreo de mis repetidos viajes a la Corte, interrumpieron la continuidad de mi esfuerzo analítico, arrebatándome esa tranquilidad de espíritu sin la cual toda obra humana suele resultar pobre, contradictoria y desprovista de claridad y enjundia (1).

La citada indagación llegaba, sin embargo, a su hora. Ignorábase por aquel tiempo la verdadera morfología de las neuronas simpáticas. Diversos histólogos (Remak, Ranvier, Kölliker, etc.) habían reconocido en ellas expansiones dicotomizadas; pero reinaba la mayor incertidumbre acerca del carácter y paradero de las mismas. El corpúsculo simpático, cuya naturaleza motriz parecía indudable, ¿poseía, en concordancia con el patrón morfológico común, legítimas dendritas y axon, o más bien, según sospechaban ciertos neurólogos, todas sus prolongaciones celulares poseían significación nerviosa, arborizándose en las fibras musculares lisas? ¿O constaba, más bien, según parecer algo indeciso de Kölliker (1890), de un grupo de axones y de un juego de dendritas?

Impaciente por llegar a la meta antes que nadie, exploré febrilmente los ganglios simpáticos de los embriones de ave, consiguiendo por lo pronto establecer en sus neuronas la existencia de prolongaciones protoplásmicas genuinas, acabadas libremente en el seno de la trama ganglionar (2). Pero ofuscado por las apariencias, atribuí a cada célula dos o más axones (en armonía con una opinión reciente de Kölliker), cuando positivamente sólo emite uno. Poco tiempo después, en trabajo especial recaído en los mamíferos, rectifiqué espontáneamente mi equivocación y formulé la verdadera disposición de los corpúsculos simpáticos (3) Mas esta rectificación tardía deslució mucho mi labor. Y aunque mi nueva concepción morfológica vió la luz antes de la aparición de las observaciones de van Gehuchten, Luigi Sala, discípulo de Golgi, y de G. Retzius, a quienes había yo sugerido la fórmula metodológica apropiada (proceder de *doble impregnación* al cromato de plata), no pude evitar que se me reprocharan, con razón, mis titubeos y contradicciones, y se adjudicara a van Gehuchten el mérito de haber resuelto definitivamente el problema. Algo quedó, naturalmente, en mi activo: la existencia de las *colaterales de las fibras llegadas de la médula espinal (fibras motrices de primer orden* de los autores y cordones de unión longitudinal de los ganglios); los *nidos nerviosos pericelulares* de origen dendrítico; la determinación de varias modalidades neuronales, etc. Sírvame la figura 38, reproducción de un grabado anejo al trabajo de 1891, para suplir detalles descriptivos que aquí resultarían inoportunos.

En fin, para cerrar la lista de las publicaciones de 1891, me limitaré a citar brevemente un trabajo en colaboración de mi discípulo Cl. Sala (4), donde se precisa la verdadera forma de los conductos glandulares del páncreas, así como el modo de terminación de los nervios simpáticos; otra breve comunicación en que se describen las terminaciones nerviosas del corazón de los mamíferos (5), probando

(1) Una de las causas de estas vacilaciones fué el haber trabajado en pichones y embriones de paloma, donde es imposible seguir el curso entero de las dendritas. ¡Cuántos fracasos o semiéxitos se deben a un mal objeto de estudio!...

(2) CAJAL: Estructura y conexiones de los ganglios simpáticos (*Pequeñas contribuciones al conocimiento del sistema nervioso*). Agosto de 1891. Con 12 grabados.

(3) CAJAL: Notas preventivas sobre la retina y gran simpático de los mamíferos. *Gaceta Sanitaria de Barcelona*, 10 de diciembre de 1891. Con siete grabados.

(4) S. R. CAJAL y CL. SALA: Terminaciones de los nervios y tubos glandulares del páncreas de los vertebrados. 28 diciembre de 1891. Con cinco grabados.

(5) Terminaciones nerviosas en el corazón de los mamíferos. *Gaceta Sanitaria de Barcelona*. 10 de abril de 1891.

que en las fibras musculares cardíacas no existe la *placa motriz*, ni la singular disposición referida por Ranvier, sino plexos nerviosos difusos semejantes a los descritos en los músculos de fibra lisa; cierta nota (1) donde, a semejanza de las raíces posteriores de la médula espinal, se reconocen típicas bifurcaciones en los nervios sensitivos, bulbares y craneales *(trigémino, nervio vestibular, coclear o acústico,* etc.); un estudio sobre la médula de los reptiles, en que se comprueban muchos detalles hallados anteriormente en la de las aves y mamíferos; y, en fin, un apnnte descriptivo de la substancia de Rolando de la médula espinal de los mamíferos (2).

Al final de 1891, el conjunto de mi labor práctica y la suma de las inducciones teóricas obtenida habían alcanzado suficiente riqueza y densidad para formar la materia de un libro. Algunos discípulos y médicos de Barcelona que conocían mis ideas, me invitaron a exponerlas ante la *Academia de Ciencias Médicas de Cataluña.* Deferí gustoso a sus ruegos, ejecutando para mis conferencias grandes cuadros murales policromados, representativos, bajo forma esquemática, del plan estructural de los centros nerviosos y órganos sensoriales. Oyóseme con agrado, y algunos discípulos entusiastas tuvieron la amabilidad de recoger mis explicaciones y copiar mis dibujos, publicando en la *Revista de Ciencias Médicas* de dicha ciudad una serie de artículos, atentamente revisados y retocados por mí.

Los tales artículos, que vieron la luz en 1892 (3), tuvieren un éxito que me llenó de sorpresa, sobrepujando, no sólo mis esperanzas, sino mis ilusiones. Ignoro cómo se enteraron en el extranjero de dichas conferencias; ello fué que en poco tiempo vieron la luz traducciones o extensas relaciones en varios idiomas. Hasta el gran W. His, profesor de Leipzig, de cuya buena amistad hice mérito en capítulos anteriores, propúsome traducirlas al alemán. La versión tudesca aparecida en 1893 (4) corrió a cargo nada menos que del Dr. H. Held, a la sazón ayudante del maestro (a quien sucedió en la cátedra) y actualmente una de las mayores ilustraciones de la Histología alemana. En cuanto a la edición francesa, fué hecha por el Dr. Azoulay, que tradujo a conciencia un texto especialmente revisado y ampliado por mí. El pequeño libro, intitulado *Les nouvelles idées sur la fine anatomie de centres nerveux* (Reinwald, París), y autorizado con un prólogo afectuoso del ilustre profesor Matías Duval, de París, hizo furor: en menos de tres meses agotáronse dos copiosas ediciones. Tan inesperado favor del público sugirióme el propósito, que acometí años después, de escribir un libro extenso donde se estudiara sistemática y minuciosamente la textura del sistema nervioso de todos los vertebrados y se diera cuenta, con los necesarios desarrollos, de la totalidad de mi obra científica. Acerca de este formidable trabajo de benedictino, en que me ocupé ahincadamente durante diez años, trataré oportunamente.

(1) Sobre la existencia de bifurcaciones y colaterales en los nervios sensitivos craneales y substancia blanca del cerebro. *Gaceta Sanitaria de Barcelona.* 10 de abril de 1891.

(2) CAJAL: Estos dos estudios aparecieron con otros varios en un extenso folleto titulado *Pequeñas contribuciones al estudio del sistema nervioso.* Agosto de 1891.

(3) CAJAL: Nuevo concepto de la histología de los centros nerviosos. *Revista de Ciencias Médicas de Barcelona,* números 16, 20, 22 y 23 de 1892, tomo XVIII, La tirada aparte de todos estos artículos data del comienzo de 1893.

(4) CAJAL: Neue Darstellung vom histologischen Bau des Centralnervensystems. Traducción del Dr. H. Held. *Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheilung,* 1893. Como proemio de esta versión, hace notar el profesor His que la edición alemana ha sido cuidada por él y encargada a su ayudante, experto conocedor del asunto. Desgraciadamente, el Dr. Held no dominaba suficientemente el español, y su versión está llena de errores e incomprensiones.

En abril de 1892 ocurrió mi traslación a Madrid. Tras ejercicios de oposición que duraron varios meses e interrumpieron numerosos incidentes, tuve la fortuna de ser propuesto unánimemente para la cátedra de Histología normal y Anatomía patológica, vacante por defunción del inolvidable y benemérito Dr. Maestre de San Juan (1). En el Tribunal, presidido por el Dr. D. Julián Calleja, figuraban jueces tan prestigiosos como el Dr. Alejandro San Martín, Dr. Federico Olóriz, el marqués del Busto, D. Antonio Mendoza y los profesores de la asignatura doctores Cerrada y Gil Saltor.

Mi triunfo no fué fácil, pues contendía con rivales de mucho mérito, singularmente uno de ellos, a cuyos talentos y cultura siempre rendí ingenua admiración y cordial estima.

Como no he consentido jamás a mi amor propio el menor conato de vanidad ni engreimiento, declaro ahora que mi victoria, tan sonada por aquellos tiempos entre la clase médica de la Corte, debióse exclusivamente a dos motivos, en cierto modo impersonales y circunstanciales: desde luego, a la eficaz preparación lograda, explicando durante cuatro años consecutivos las asignaturas objeto de la oposición; y, después, al crédito y favor que mis modestos pero numerosos trabajos científicos (pasaban ya entonces de 60) habían granjeado entre los sabios extranjeros.

Yo deploré mucho haber debido recurrir, para llegar a la Universidad Central, ideal de todo catedratico de provincias, a la pugna, cruel y enconada siempre, de la oposición. Por cultas y corteses que sean las armas esgrimidas en semejantes lides, dejan siempre en pos rencillas y resquemores lamentables, enfrían amistades cimentadas a veces en afinidades de gustos y tendencias, e impiden colaboraciones que podrían ser provechosas para la ciencia nacional.

Porque, para mí, ser catedrático de la Central constituía entonces la única esperanza de satisfacer, con cierta holgura mis aficiones hacia la investigación y de aumentar mis recursos, harto mermados con los incesantes gastos de laboratorio y de suscripciones a revistas, amén del sostén de numerosa familia. Ricos y prestigiosos eran mis rivales; cultivaban pingües y bien merecidas clientelas, y podían esperar. Pero yo, engolfado en mis trabajos, había perdido casi del todo las aptitudes clínicas; estaba, por consiguiente, inhabilitado para la labor profesional, única ocupación que puede conducir al médico a la holgura económica. Sólo en la decorosa industria del libro de texto, tan fructuosa para los catedráticos de la Corte cuanto precaria para los de provincias—industria sandiamente motejada por quienes no conocen sino sus vituperables abusos—, entreveía yo el *aurea mediocritas* capaz de garantizarme, con la preciosa conquista de *mi tiempo*, el bien supremo de la independencia de espíritu.

(1) El buenísimo de D. Aureliano, a quien tanto venerábamos sus discípulos, sucumbió de las resultas de un accidente de laboratorio. Una salpicadura de sosa cáustica, producida por la ruptura de un frasco, determinó la pérdida de la vista, a que siguió una pasión de ánimo tan grande, que arrebató en pocos meses al maestro. Fué el Dr. Maestre un excelente profesor que sabía comunicar sus entusiasmos a quienes le rodeaban. Yo le debo favores inolvidables. Tras haberme apadrinado en la ceremonia de la investidura de doctor, me animó insistentemente durante mis ensayos de investigador, fortaleciendo mi confianza en las propias fuerzas. Las cartas con que acusaba recibo de mis publicaciones constituían para mí tónico moral de primer orden.

CAPITULO IX

MI TRASLACIÓN A LA CORTE.—ME DOMICILIO EN LA CALLE DE ATOCHA, CERCA DE SAN CARLOS.—SEMBLANZAS DE ALGUNOS DE MIS AMIGOS Y COLEGAS DE FACULTAD, HOY DESAPARECIDOS: CALLEJA, OLÓRIZ, HERNANDO, LETAMENDI, SAN MARTÍN, ETC.

CUANDO, de retorno de las oposiciones, me incorporé a la familia, la encontré aumentada con un hijo más. Ello fué motivo de júbilo, aunque la aparición de un sexto retoño no suela despertar iguales entusiasmos que el primero.

Entre mis comprofesores de Barcelona produjo la noticia de mi triunfo agradable sorpresa, mezclada acaso con algo de contrariedad. Parecióme advertir en algunos excelentes colegas cierto descontento por no haber desarrollado oportunamente alguna iniciativa encaminada a retenerme indefinidamente en la capital catalana (1). Estos sentimientos de consideración y estima, tan honrosos para mí, tuvieron expresión amable y entusiasta en cierto banquete de homenaje con que la *Academia de Ciencias Médicas de Cataluña* y mis colegas de claustro obsequiaron al que, durante cerca de cinco años, tuvo la honra de ser su compañero y colaborador. Al acto asistieron también varios profesores de la Facultad de Ciencias y los simpáticos contertulios de la peña del café.

Con verdadera pena hube de abandonar a tan excelentes amigos, y con ellos a una ciudad donde encontré ambiente singularmente favorable para la ejecución y publicación de mis trabajos científicos. Con no menos tristeza despedíme de aquella tertulia célebre de la *Pajarera*, donde, en compañía de García de la Cruz, Schwarz, Soriano, Villafañé, Castro Pulido, Castell, Odón de Buen, etc., había pasado ratos inolvidables.

El eco de mis éxitos de opositor repercutió también en Zaragoza, entusiasmando, según era natural, a mis amigos y paisanos. Allí, en el seno del hogar, donde descansé algunos días camino de la Corte, gocé una de las más puras y nobles satisfacciones que es dable experimentar: la contemplación del gozo y del orgullo de los ancianos padres, de aquellos padres a quienes tantos disgustos causaran en otro tiempo los devaneos artísticos y rebeldías de su hijo... Fué aquella alegría hermosa compensación de sus desvelos y gran consuelo para mí. ¡Cuán-

(1) Fué acaso mi estimado amigo Batlles y Beltrán de Lis quien mostróse más disgustado con mi traslado a la Corte, pues tenía empeño en crear para mí, en el Laboratorio Municipal, una plaza de micrógrafo, decorosamente remunerada. La caída del partido liberal, en cuyas filas militaba, y el consiguiente trasiego de concejales, dieron al traste con los buenos propósitos de Batlles, a cuyas generosas gestiones viviré siempre agradecido.

to hubiera dado yo por que la vida de mis progenitores se hubiera prolongado hasta 1908, fecha del más sonado de mis triunfos! Pero la ley de la vida es inexorable; a pocos padres es dado ser testigos de la culminación de la carrera filial.

También mis excelentes profesores de Zaragoza celebraron mi elevación a la Universidad de Madrid. Con alguna excepción, mostráronse ufanos de su antiguo discípulo, y éste se consideró dichoso por haber dado pretexto a la satisfacción de sus maestros. A ruego de aquéllos, y para corresponder a tantos afectuosos plácemes, expuse, en dos largas conferencias, ilustradas con numerosas figuras, los más importantes resultados de mis trabajos de laboratorio. Grande fué la sorpresa de mis maestros de antaño al saber que, indiscutibles autoridades científicas del extranjero, habían confirmado mis modestos hallazgos y adoptado mis interpretaciones.

Ofreciéronme, naturalmente, el agasajo ya entonces a la moda, es decir, el banquete de honor, con los inevitables brindis, tan impregnados de afecto cuanto de alentadoras y patrióticas esperanzas acerca del porvenir de la naciente ciencia española. Recuerdo que uno de los brindis más cariñosos y efusivos fué el del doctor Fornés, a quien suponía yo, gratuitamente, algo molesto conmigo.

Llegué, por fin, a la capital de la Monarquía en abril de 1892, a los cuarenta años de edad, ansioso de trabajar y con la cartera repleta de proyectos científicos. Según costumbre mía, instaléme modestamente (1), cual cumple al obrero de la ciencia que siente el *santo horror del déficit,* como decía Echegaray, y sabe que las ideas, a semejanza del nenúfar, florecen solamente en las aguas tranquilas Pagaba de alquiler diez y seis duros al mes. Semejante modestia, que algunos tachaban de excesiva e impropia de un *príncipe de la toga académica,* según frase de cierto hinchado y orgulloso catedrático, parecíame necesaria mientras tanteaba el terreno y trataba de allegar los recursos indispensables para educar la familia y desarrollar cumplidamente mis trabajos. Porque yo siempre diputé peligrosa y contraproducente la conducta de esos profesores que, recién llegados del rincón provinciano, instálanse en la Corte a lo dentista americano, gastando sus modestos ahorros en costearse coche, habitación y mueblaje, en espera de una clientela opulenta que no se digna comparecer.

Las costumbres de mis nuevos colegas casaban admirablemente con mi manera de ser. Con íntimo regocijo advertí que en la Facultad de Medicina, como en la Universidad, nadie hacía caso de nadie. «Vivimos sin conocernos y morimos sin amarnos», solía decir don Félix Guzmán, profesor de Higiene, a quien chocaba mucho ese hosco alejamiento espiritual entre los colaboradores de una misma obra. Parecidas sentidas lamentaciones oí a don Federico Olóriz, recién trasladado a Madrid desde el tibio y efusivo hogar granadino.

Fuerza es desengañarse. La Corte no puede ser para el hombre laborioso y modesto que gusta de las dulzuras del trato social, la soñada «tierra de amigos» del poeta. Dura y febril es la existencia en las grandes urbes: lo enorme de las distancias y la carestía de la vida imponen, con el trabajo forzado, el avaro aprovechamiento de todos los instantes. Cultivar relaciones mundanas resulta un lujo que sólo pueden permitirse los ricos y los ociosos. Pero, repito, esa relativa soledad sentimental que tanto contristaba a Olóriz, fué siempre mi felicidad. Frialdades y

(1) En el núm. 131 duplicado de la calle de Atocha.

desvíos parecen enojos, cuando son en realidad libertad y respeto. «Cierto que nadie piensa en mí—me decía al verme al principio perdido y solitario en el piélago de la Corte—; pero, en cambio, ¡cuánta libertad de pensamiento y de trabajo! ¡Excelso privilegio conducir sin rozamientos nuestras actividades por el cauce de los gustos!

No obstante mi relativo retraimento, tuve la fortuna de encontrar y cultivar en la Corte algunas, aunque poquísimas, valiosas amistades. Prescindiendo, por ahora, de los camaradas ajenos al gremio docente (de ellos trataré en otro lugar), citaré a Olóriz, Hernando, Letamendi, San Martín, Gómez Ocaña, García de la Cruz, etc. Notemos que, a excepción de San Martín, todos estos amigos pertenecieron a la modesta y arrinconada grey de *profesores teóricos*, ajenos de esa embriagadora codicia inseparable de la mayoría de los prestigios clínicos. Puesto que, a excepción de Gómez Ocaña (1), los mencionados compañeros murieron ya, paréceme justo y plausible estampar aquí algunas frases de elogio, a guisa de semblanza breve, de algunos de ellos, y como tributo y recuerdo de un afecto sin eclipses. A la citada lista agregaré todavía los nombres de don Julián Calleja y del Marqués del Busto. No tuve la suerte de tratar en la intimidad a estas dos prestigiosas figuras de San Carlos; pero merecen aquí un recuerdo afectuoso, porque les debí apoyos y protecciones oficiales inolvidables.

Comencemos por nuestro decano el benemérito don Julián Calleja. Ocioso fuera insistir en su semblanza. Casi todos mis lectores médicos le conocieron, ya que por sus merecimientos indiscutibles, exquisito don de gentes y el imperio de una voluntad sugestionadora, alcanzó los más altos puestos profesionales y algunos cargos políticos importantes. Adolecía, naturalmente, de algunas debilidades, conforme suelen tenerlas cuantos figurando en los partidos de turno y cultivando legítimas ambiciones, resisten difícilmente las caricias de la adulación o las intromisiones del caciquismo; pero adornábanle también cualidades intelectuales y morales nada comunes.

Yo debo agradecerle la construcción y organización del Laboratorio de Micrografía, uno de los mejores y, por de contado, el más capaz e importante de San Carlos. La creación de este centro de estudios era apremiante, porque a mi llegada a la Corte encontré por todo Laboratorio cierto pasillo angosto, pobrísimo de material e instrumental, sin libros ni biblioteca de revistas. Quimérico resultaba dar, en tan deficiente local, mediana enseñanza práctica a más de doscientos alumnos oficiales, amén de los libres.

Requerido por mí, don Julián tomó sobre sí la reforma, gestionándola con extraordinario interés. Y haciendo gala de su maravillosa actividad, consiguió en pocos meses la consignación en presupuesto de los créditos necesarios y la ejecución de la obra. El nuevo Laboratorio de Histología, capaz para trescientos alumnos, se eleva frontero a la calle de Santa Isabel, encima de la grandiosa sala de disección; encierra gabinete de trabajo para profesores y ayudantes, gran salón de prácticas para los alumnos, departamentos de Bacteriología, de Microfotografía, etc.

Construído el local, siguiéronse los naturales complementos: la compra de

(1) Cuando estas líneas se escriben (febrero de 1923), el Dr. Gómez Ocaña ha desaparecido también. Fué un talento muy claro, un escritor castizo y fácil y un entusiasta del Laboratorio.

libros y revistas, adquisición de estufas de esterilización y vegetación, así como de número suficiente de microscopios. Al viejo e imponente Ross, el *cañón* del Laboratorio, menguadamente acompañado de un par de antiguos modelos de Verick y Nachet, añadiéronse, en épocas sucesivas, dos magníficos Zeiss y 40 microscopios y microtomos de Reichert, destinados a los alumnos. ¡Era el ideal codiciado, la suprema aspiración de una vida!... Y todo ello se llevó a cabo por don Julián espontáneamente, sin halagos ni adulaciones, inspirado en el noble entusiasmo que nuestro decano vitalicio sintió siempre por la función docente.

Ignoro si el venerable don Julián, actuando en funciones de cacique universitario, pecó algo, conforme dieron en decir muchos censores; pero a todos consta que amó también mucho cosas tan santas como la ciencia y la enseñanza, y que a causa de pasión tan hermosa, debemos perdonárselo todo.

Del ilustre Olóriz me ocupé ya en anteriores páginas, con ocasión de relatar comunes andanzas de opositores a cátedras. Séame permitido añadir aquí, en memoria del malogrado compañero, algunas frases encomiásticas.

Era don Federico, como le llamábamos amigos y admiradores, el *maestro* por excelencia. Lo que en muchos es oficio, constituía en él vocación irresistible. Asiduo, formal y concienzudo, cumplía con insuperable celo su ministerio docente. De un exterior algo vulgar, encerraba un espíritu refinadamente aristocrático. Escribía tan maravillosamente como hablaba, y era dueño de palabra fácil, elegante, agilísima, puesta al servicio de clarísimo entendimiento. No se prodigaba, sin embargo. Replegado en su modestia, limpio de todo estímulo vanidoso, rehuyó siempre la popularidad, como desdeñó la política, campo donde sus dotes de formidable polemista hubiéranle proporcionado triunfos resonantes.

Hacia la época de mi traslación a Madrid vivía el maestro algo retraído. refugiado en la cátedra y en el hogar, consagrando todos sus escasos vagares a los estudios antropológicos, en que llegó a ser autoridad indiscutible. Más adelante creóse para él en el Ministerio de Gracia y Justicia una cátedra de *Antropología criminal*, donde aplicó por primera vez el sistema de identificación del Dr. Bertillon y asentó las bases de un ingenioso proceder de clasificación y reconocimiento de la s impresiones digitales. Su voluminosa obra acerca del *Indice cefálico en España* y diversos folletos antropológicos dan elocuente testimonio del ardor y acierto con que el malogrado maestro emprendió la empresa de diferenciar y clasificar los tipos antropológicos existentes en las diversas provincias españolas.

Otra de las personas con quienes mantuve trato asiduo desde mi llegada a Madrid, fué don Benito Hernando, catedrático de Terapéutica, pocos años antes trasladado de Granada. Modestia excesiva, austeridad de costumbres, desprecio del lucro y de los vanos honores, devoción y afecto desinteresado hacia los amigos, eran sus más salientes prendas. No valía menos en el orden intelectual. Era Doctor en Ciencias y Medicina, carreras que estudió paralela y concienzudamente. Educado por un tío sacerdote, creía firmemente en Dios, pero creía también en la ciencia. Añoraba las grandezas de nuestro siglo de oro; veneraba a Cisneros y a Cervantes y rendía culto fervoroso a la música y al arte cristianos. El amor a la tradición no le impedía—repetimos—cultivar las Ciencias naturales. Sabido es que durante cierta época de su vida frecuentó con igual entusiasmo y asiduidad

los templos que los laboratorios. De aquellos sus tiempos juveniles data su mejor obra, titulada *La lepra en Granada*, concienzuda labor de Anatomía patológica y de Clínica, menos conocida y encomiada de lo merecido.

Era don Benito archivo inagotable de anécdotas y sucedidos, de frases y ocurrencias ingeniosas, que solía traer muy a cuento. Acaso abusaba algo de su extraordinaria retentiva y del gracejo y agudeza de su conversación. Hablaba como quien se huelga hablando y sabe que place a sus oyentes. ¡Es tan difícil, aun a los más discretos, contener y reservar el talento!

Conmigo y mi familia se condujo con una generosidad y abnegación que jamás agradeceré bastante. Recién llegados a Madrid, ofrecióme espontáneamente sus buenos oficios; deshízose cerca de otras personas en elogios de mis modestos méritos; presentóme a varios personajes del mundo literario y artístico, entre otros, al sabio don Facundo Riaño, de cuyo trato agradabilísimo conservo imborrables recuerdos; dióme antecedentes de muchos hombres y sucesos actuales y pretéritos; en fin, vino a ser para mí el amigo asiduo y constante; más aún: el confidente y consejero íntimo.

Otro de los compañeros cuya amistad cultivé, fué el asombroso Letamendi. Halléle bastante envejecido. No era ya decano de la Facultad y asistía poco a clase. Por aquella época hallábase atacado de la torturante enfermedad vesical que le obligaba frecuentemente a recluirse y suspender sus recepciones, aquellas famosas tertulias de «secano», como las llamaba él, en que se leían versos, se conversaba deliciosamente y lucía el maestro sus portentosas facultades de *causeur* ingenioso, de músico y de poeta humorístico. De cuando en cuando recobraba el buen humor y trabajaba; pero sus palabras y escritos irradiaban a menudo esa tristeza filosófica con que se contempla el mundo y los hombres cuando se acerca la trágica despedida. «Escribo a hurtadillas del dolor»—decía melancólicamente en un admirable discurso acerca de los juegos higiénicos, leído por Moret en el Ateneo.

Su voz era algo nasal y sus frases salían con ritmo pausado, como de quien medita antes de hablar y desea ser bien comprendido. Platicando resultaba infatigable. Su palabra surgía espontánea, vistosa e irisada, cual surtidor en fontana. Eran aguas profundas, y, por tanto, límpidas y calientes: límpidas, por lo impecable de la forma; calientes, por la emoción que les comunicaba. Todos le oíamos embelesados, sin osar la irreverencia de convertir en diálogo el monólogo. ¿Cómo interrumpir o desviar con un comentario vulgar o inoportuno aquella catarata de imágenes brillantes, de frases agudas, de pensamientos originalísimos?

Durante esos pocos días en que el dolor le olvidaba y podía pasear, holgábame yo de acompañarle por el Retiro, el Prado o las calles céntricas. Bastaba la visión instantánea de una persona, de un objeto cualquiera, para sugerirle en el acto comparaciones tan ingeniosas como gráficas. Viendo un sujeto muy alto que caminaba torpemente, exclamaba: «Ese hombre va mareado de verse tan alto.» Topábamos con un modesto industrial ambulante que exhibía un fonógrafo, y decía: «Ahí viene el conejo de Indias parlante» (aludía a la voz chillona y menuda del viejo fonógrafo de Edisson). Aproximábase a nosotros una jamona exuberante y esbelta: «¡Cuidado con chocar con estos *jarrones de carne;* a nuestra edad los quebrados seríamos nosotros!» Al pasar una vez por delante del Ministerio de la Gobernación, párase de pronto y dice: «Esta es la única Escuela de Geografía de

nuestros gobernadores; aquí averiguan hacia dónde cae su provincia y aprenden el camino gracias a la dirección del puntapié con que los despide el ministro.» De pronto, una ráfaga del Guadarrama nos obliga a embozarnos, y Letamendi comenta: «Para estos fríos el mejor abrigo es la piel de mujer», etc., etc.

Aventurado resulta juzgar de intenciones no realizadas, de proyectos agostados en flor por el rigor de adversas circunstancias. Séame lícito, empero, declarar que se equivocaban tanto el candoroso Ceferino González, al afirmar que «la filosofía de Letamendi, no obstante su originalidad, no salía de la corriente cristiana», como quienes, atenidos al cortés exoterismo de los libros y conferencias de don José, diputábanle católico a macha martillo. Harto sabíamos sus íntimos que, en el fondo, su concepción filosófica era profunda y radicalmente agnóstica.

Sin duda que el sistema filosófico de Letamendi no hubiera sido en principio más verdadero que los conocidos. ¿Existe, por ventura, alguna interpretación del mundo o de la vida que sea algo más que noble y ambicioso ensueño? Pero la novela forjada por don José habría sido un libro primoroso, ingeniosísimo, lleno de sorpresas y sugerente quizás de otros libros igualmente agradables. Con los principios, nociones y categorías de la razón habría tejido un nuevo manto, singularmente artístico y fastuoso, tendido piadosamente sobre los insondables abismos de la muerte y de lo incognoscible. Y nos habría hecho sentir y pensar... ¿Qué filósofo hizo más?

Rémora para la publicación del libro que preparaba con el título de *El positivismo absoluto*, fueron sus progresivos achaques y la falta de esas placidez y alegría que sólo da la clara visión de un largo camino delante de sí. En respuesta a mis excitaciones para que publicara lo antes posible su concepción filosófica, exclamaba: «¡Ah! ¡Si yo viviera en Francia o en Inglaterra!... Poco me quiere usted cuando desea verme, en las postrimerías de la vida y atormentado por cruel enfermedad, a vueltas con anatemas y excomuniones episcopales.»

Para los trabajadores metódicos y de pan llevar, entre los cuales tengo la humildad de contarme, don José adolecía de un defecto indisculpable: la manía enciclopédica. Su atención hacía escala en todos los asuntos, sin anclarse definitivamente en ninguno. Harto conocía él su debilidad cuando, reaccionando contra cariñosas reprensiones, disculpaba sus «aficiones rotatorias» satirizando donosamente a los especialistas científicos.

Hombres como Letamendi, cuando llegan a la madurez, renuévanse difícilmente. Cerebros en plena efervescencia, desbordantes de ideas, sólo saben especular. Arrastrados por el gusto y el poder de la creación, siguen de mala gana las lucubraciones de los otros. A la manera de la larva, hilan casi exclusivamente el capullo de la invención con lo asimilado en la primera juventud. Entristece pensar que, a cierta edad, el mecanismo pensante está definitivamente construído. Ya no enseñan ni educan las nuevas lecturas; actúan a lo más como conmutadoras de pensamiento y sugerentes de temas retóricos. Segregamos sin absorber. Fatigan las descripciones, embaraza la copiosidad de los hechos, molestan los detalles. Y, sin embargo, los hechos son necesarios. Como en el mito de Anteo, sólo recobramos la fuerza al afianzar nuestros pies sobre la tierra.

¡Suerte aciaga la de España! Casi todos sus hijos geniales se malogran o rinden fruto inferior a sus potencialidades. Fáltales, unas veces, la placidez y serenidad de espíritu, gajes inestimables de la salud física y moral; otras, el valor y la entereza para desafiar sentimientos y prejuicios del ambiente; casi siempre, en fin, el trabajo metódico y disciplinado.

Con don Alejandro San Martín, el afamado cirujano, uniéronme estrechos lazos de afecto y de grata intimidad. Nos veíamos casi diariamente en la famosa *peña* del Suizo (de ella hablaré más adelante), cuya presidencia ocupaba por el doble fuero de la antigüedad y del talento.

Fué San Martín uno de los hombres más cultos, simpáticos y mejor educados que he conocido. Yo aprendí mucho con su conversación. Acaso por el contraste de nuestros caracteres hicimos siempre buenas migas. A la ruda franqueza de mis juicios, oponía San Martín la ironía, el eufemismo y la táctica diplomática. «Me encantan los métodos jesuíticos», decíame una vez *ex abundantia cordis*. En su léxico faltaban vocablos tan corrientes, y a veces tan necesarios, como «ignorante, grosero, pedante, etc.» Juzgando la picardía política o la farsa científica, extremaba a veces tanto, acaso irónicamente, el *suaviter in modo...;* ponía en sus comentarios personales tales distingos y atenuaciones, que me impacientaba y casi me irritaba.

Pero si en nuestras amistosas discusiones salía yo perdiendo, en el intercambio de ideas y sentimientos ganaba siempre. Merced a sus consejos, y sobre todo a la habilidad y discreción de su conducta, conseguí atenuar un tanto esa desagradable e incivil inclinación a decir toda la verdad y a indignarme demasiado contra la injusticia. Confieso que en este punto, y no obstante las lecciones de la experiencia, hállome todavía muy lejos de la perfección.

Temperamento reflexivo y laborioso, San Martín fué toda su vida infatigable estudiante. Como decía su condiscípulo el Dr. Cortezo, «don Alejandro no fué nunca joven». En su lenguaje algo paradójico, lo reconocía él mismo, al decirnos: «Yo tuve la desgracia de ser modelo de alumnos sumisos y aplicados; no puede pedírseme, pues, nada extraordinario.»

Las vacilaciones del cirujano de San Carlos como filósofo (en el fondo era kantiano y algo escéptico), como político y hasta como científico, fueron objeto de censuras entre compañeros poco dados a estudiar caracteres complejos. A mí, las fluctuaciones de don Alejandro me lo hacían particularmente simpático. Revelaban estudio reflexivo y honradez de pensamiento. No duda el que quiere, sino el que puede. Sólo las cabezas sencillas, o las ayunas de curiosidad filosófica o científica, gozan del reposo y la fe. Al modo del aire en las cordilleras, en los espíritus elevados el pensamiento está en perpetua inquietud. Sabido es que, cuando se medita demasiado, la acción se vuelve tarda y premiosa; porque, antes de resolver, la razón debe recorrer largas vías asociativas, dar audiencia, según la frase de Bismarck, a numerosos pensamientos.

Como Letamendi, y en más recientes tiempos el asombroso Unamuno, don Alejandro gustaba mucho de la paradoja, una de las características del talento vasco, según Sánchez Moguel. Lejos estoy de censurar esta tendencia de ciertos espíritus selectos. Prescindiendo de su contenido ideal y ciñéndonos a sus efectos inmediatos, la paradoja representa un despertador mental de primer orden. Al choque de lo insólito, de lo inopinado, el sentido crítico, adormecido por las rutinas de la diaria labor, reacciona vivamente. Y revélase en cada contradictor lo más íntimo, vivo y personal de la máquina nerviosa: la imaginación constructiva. Y el hombre pensante aparece. Porque, en realidad, los hombres sólo se nos revelan plenamente cuando los constreñimos a forjar bien o mal una idea nueva o un juicio improvisado; cuando, sorprendidos por la violencia anárquica de la paradoja, se ven desamparados de los andadores del sentido común y del comodín de las opiniones hechas, y deben forjar en caliente y sobre la marcha una hipótesis personal.

Por lo demás, San Martín fué un catedrático eminente y celoso, que ha dejado aventajados discípulos. De sus admirables dotes de investigador y maestro quedan testimonios elocuentes en numerosas monografías y folletos, amén de varios libros de texto. Entre sus trabajos de laboratorio descuellan, por la elegante originalidad del pensamiento, los experimentos de anastomosis arterio-venosa, encaminados a restaurar la circulación interrumpida en casos de aneurisma, *trombus* o ateroma. Sentía verdadera pasión por nuestro renacimiento intelectual, y, por encima de todo, vibraba en él un patriotismo ardiente y de bonísima ley. Su conocimiento de varias lenguas europeas permitíale renovarse de continuo, a cuyo fin, durante las vacaciones, visitaba los grandes focos científicos del extranjero.

Merecen también recuerdo de gratitud en estas páginas otros dos compañeros, con quienes, a causa de la diferencia de edades y de rumbo social, no llegué a tener intimidad. Aludo al caballeroso marqués del Busto, profesor de Obstetricia, quien, deseando proteger el Laboratorio de Histología de San Carlos, le cedió durante muchos años, y hasta su muerte, sus emolumentos de director de Clínicas; y al benemérito doctor Calvo y Martín, catedrático de Operaciones, quien entusiasmado por mis modestos éxitos de investigador, y deseando serme útil, ofrecióme generosamente, con carácter vitalicio, habitación en una de sus casas, honrándome además con otras atenciones. No pude, sin embargo, aceptar el agasajo de mi simpático paisano, a causa de mi deseo de vivir cerca de la Facultad de Medicina (la casa ofrecida estaba en la calle de Isabel la Católica) (1).

Tales fueron, en suma, entre los compañeros ya desaparecidos para siempre, los que más influyeron en mí, ora con su apoyo oficial, ora con sus enseñanzas, y siempre con sus consejos y estimación.

(1) A esta lista de profesores ilustres fallecidos habría que añadir en la presente edición otros muchos, singularmente al doctor Sañudo, uno de los más sabios profesores de San Carlos. En él se daban por caso peregrino, el fervor del católico con la más bondadosa tolerancia y la más acendrada caballerosidad.

CAPITULO X

PELIGROS DE MADRID PARA EL HOMBRE DE LABORATORIO. — TENTACIONES DEL DILETANTTISMO CIENTÍFICO, LITERARIO Y ARTÍSTICO.—MIS OREOS ESPIRITUALES; PASEOS POR LOS ALREDEDORES DE MADRID Y LA PEÑA DEL CAFÉ SUIZO.—NUEVAS INVESTIGACIONES SOBRE LA ESTRUCTURA DEL CEREBRO.—COMIENZO LA PUBLICACIÓN DE MI OBRA DE CONJUNTO SOBRE LA TEXTURA DEL SISTEMA NERVIOSO DE LOS VERTEBRADOS

MADRID es ciudad peligrosísima para el provinciano laborioso y ávido de ensanchar los horizontes de su inteligencia. La facilidad y agrado del trato social, la abundancia del talento, el atractivo de las sociedades, cenáculos y tertulias, donde ofician de continuo los grandes prestigios de la política, de la literatura y del arte; los variados espectáculos teatrales y otras mil distracciones seducen y cautivan al forastero, que se encuentra de repente como desimantado y aturdido. En su vida hase operado radical metamorfosis: la abeja se ha convertido en mariposa, cuando no en zángano. La filosofía, el arte, la literatura, hasta la política y los deportes, tiran del alma con mil hilos rígidos e invisibles. Al obrero atareado ha sucedido el ameno sibarita intelectual.

Además, el instrumento cerebral forjado durante muchos años de soledad y recogimiento, se *desdiferencia* y embota cual herramienta mordida por el orín: la especial mentalidad, traída del rincón provinciano, va poco a poco igualándose con la mentalidad de todo el mundo. Los callos se pierden y las manos se enguantan. Y el tiempo se va en admirar e imitar.

En vano pretendemos hacer alto en la pendiente; abandonar resueltamente el camino de Síbaris o de Corinto, retroceder, en fin, a los severos hábitos de antaño: aguijados por el pundonor llegamos hasta planear hermosos programas de acción. Desgraciadamente, todo se malogra... ¡No queda tiempo para nada!—exclamamos con amargura.

Sin embargo, yo me propuse a todo trance cerrar los oídos al cántico de la sirena cortesana y defender mi tiempo, trabajando tanto como en provincias. Y lo conseguí por fin, no sin provocar frialdades, ni impedir que se me aplicasen los epítetos de *huraño*, *estrafalario y orgulloso*.

Estoy muy lejos de pretender – lo he dicho ya varias veces—que el hombre de ciencia sea un cartujo; antes bien, estimo necesarios los pasatiempos, las excursiones, el teatro, el Ateneo, la literatura, las tertulias, etc. Mas todo a su hora, con medida y como quien toma un reconstituyente; cuando lo pida el ánimo, en fin, y no cuando lo deseen los demás. Puro, pero santo egoísmo, porque sin él no hay labor seria posible.

Precisamente, y por compensación de la excesiva concentración de la vida de Laboratorio, he cultivado siempre en Madrid dos distracciones: los paseos al aire libre por los alrededores de la villa, y las tertulias de café.

¡Los alrededores de Madrid! No es cosa que yo los descubra ahora, vindicando una vez más al calumniado Manzanares y a la austera meseta castellana. Menester es tener sentido cromático de oruga para echar siempre de menos el verde mojado y uniforme de los países del Norte, y menospreciar la poesía penetrante del gris, del amarillo, del pardo y del azul. Ni es cierto tampoco que, en el paisaje de la Corte, falte la jugosa nota del verde. Lejos de ser páramos y eriales, los alrededores de Madrid—el Retiro, la Moncloa, la Casa de Campo, Amaniel, la Dehesa de la Villa, El Pardo, etc.—son de lo más frondoso y pintoresco que poseemos en España. Vivimos en las faldas de una sierra, cuyo elegante perfil embellece nuestro horizonte y cuyas auras purifican nuestro ambiente. Y en la primavera y otoño la llanura castellana se ofrece cubierta de césped y salpicada de flores. En ninguna parte posee el paisaje contrastes más variados, según las estaciones. Cualquiera que sea la preocupación del espíritu, siempre hallaremos un rincón solitario cuya apacible belleza apague las vibraciones del dolor y abra nuevo cauce al pensamiento. ¡Cuántos pequeños descubrimientos asócianse en mi memoria a tal sendero solitario de la Moncloa, o a un fresno ribereño del Manzanares, o alguna colina de Amaniel o de la Dehesa de la Villa, espléndidos miradores desde los cuales ostenta el Guadarrama, asomado entre pinos, toda su augusta majestad!

Pero además del paisaje físico, conviene también al hombre de laboratorio el paisaje moral, la amena tertulia, donde, al calor de la amistad y de la confianza, broten, variadas y espontáneas, las flores del ingenio.

A la verdad, en mis primeras tentativas exploratorias por las tertulias matritenses, fuí poco afortunado. Hallé desde luego, en el Café de Levante, una peña de antiguos camaradas, en su mayoría médicos militares, que yo había conocido durante la campaña cubana Entre estos simpáticos compañeros reinaba franqueza fraternal, y a ratos su conversación era viva, chispeante e instructiva. Pero un hado adverso nos perseguía: casi todos los días, fatal, irremediablemente, los comentarios derivaban hacia la murmuración contra los superiores jerárquicos o hacia el escalafón de Sanidad Militar; ese escalafón maldito, destructor de todo estímulo noble y de toda ambición generosa, rémora de la justicia, asilo de la gandulería y una de las mayores calamidades que padecemos en España.

¡El mal carecía de remedio! Aquellos beneméritos compañeros, no exentos ciertamente de talento, aunque petrificados por la ociosa vida de campamentos, cuarteles y casinos, sólo leían la *Gaceta* y el *Boletín de Sanidad*.

Con pena abandoné el trato de camaradas que evocaban en mi memoria trances de guerra y juveniles aventuras transatlánticas, y busqué otra tertulia donde esparcir el ánimo y vivificar las ociosas barbecheras cerebrales.

Creo que fué San Martín quien me presentó a la *peña* del Café Suizo reunión de rancio y glorioso abolengo, pues en ella habían figurado políticos, literatos y hasta financieros insignes.

Aunque desde el aspecto político y literario la citada *peña* había venido a menos, gozaba todavía por aquel tiempo de justificado renombre. De allí salieron, según es notorio, senadores universitarios, catedráticos, rectores, consejeros y hasta ministros... Tan famosas y comentadas llegaron a ser las discusiones de la peña, que ocurrió a menudo, y con grave riesgo de indiscreción, el hecho de formarse, en las inmediatas mesas, tertulias parásitas, o de oyentes, las cuales, por

el módico precio del café, adquirían el derecho de conocer nuestras expansiones más o menos extravagantes y murmurar a mansalva.

Entre los comensales, dominaban naturalmente los galenos, a la cabeza de los cuales figuraba don Alejandro; mas colaboraban tambien abogados, propietarios, catedráticos de Universidad y, en fin, personas de toda laya y condición. Todo el mundo era admitido con tal de ser presentado por un socio formal, y a condición de someterse a las tres normas siguientes: 1.ª, guardar al discutir el debido respeto a las personas; 2.ª, discurrir de lo que no se entiende o se entiende poco (tratábase de evitar las latas pedantes y académicas), y 3.ª, olvidar a la salida todos los desatinos e incoherencias provocados por el estímulo del café o por los *horrores* de la digestión. Porque importa notar que nuestra reunión se celebraba en las primeras horas de la tarde, y pocas veces duraba más de una. De esta suerte, al levantarse la sesión, los cerebros hallábanse caldeados, pero ágiles todavía para la cuotidiana labor. Bueno es divagar algo todos los días; fuera, empero, peligroso prolongar el *diástole* de la mente a expensas del *sístole* del trabajo.

Con pena recuerdo ahora las renovaciones que el tiempo y la muerte impusieron a nuestra querida peña del Suizo. Estas tertulias son cuerpos vivos con juventud, madurez y decadencia; y, a semejanza de todo organismo, se nutren, crecen, asimilan y desasimilan. Nuevas células se incorporan, mientras que otras ¡ay! perecen o se extravían... ¡Y los muertos son ya legión!...

A guisa de homenaje a los simpáticos camaradas desaparecidos, con quienes durante tantos años comulgamos diariamente «en espíritu y en verdad», desearía yo estampar aquí sus nombres, con los títulos morales e intelectuales que les granjearon afecto y estima perdurables.

Pero fueron tantos, que, dada mi mala memoria, resulta imposible enumerarlos todos. Citaré, sin embargo, a los más asiduos y constantes: a Félix Rubio, abogado y propietario, dotado de excelente criterio, «caballero sin tacha y sin miedo», que debió haber sido militar, y que, no obstante su devoción por Silvela y sus ideas enérgicamente conservadoras, renunció a toda aspiración política, asqueado por la corrupción del sufragio y los desórdenes de la administración; al veterano Alderete, prototipo del castizo miliciano nacional, algo farolero y candoroso, pero de tan buenos sentimientos que había salvado en diversos siniestros urbanos y ferroviarios a numerosas personas, mereciendo varias cruces de Beneficencia, ostentadas arrogantemente en las procesiones cívicas del Dos de Mayo; a F. Aner, farmacéutico injertado en burócrata, espíritu rectilíneo, irreductible y apasionado en las polémicas, fervoroso de Proudhon y de Marx, tan austero que, habiendo podido ser rico, vivió y murió pobre (1), y tan optimista que, para él, la humanidad formaba un coro de ángeles, convertidos en demonios a causa de la nefasta intervención de reyes, magistrados y sacerdotes; al doctor Carlos de Vicente, carlista librepensador, algo misántropo, agudísimo y ocurrente, y que, educado en París, lucía un *esprit français* de la más fina especie; al doctor López Silva, médico y naturalista notable, llamado por antonomasia «la gran persona o la persona» a causa de su bondad angelical, el cual tenía la costumbre de retratar a todas las gentes de que se hablaba, caracterizándolas con rasgos típicos tomados de la Zoología; al sabio profesor de Literatura don A. Sánchez Moguel, archivo inagotable de dichos y anécdotas tocantes a personajes políticos y literarios, referidos con viveza y gracejo insuperables, y cuyo trato resultaba a veces

(1) Fué diputado provincial durante la República y gozó de gran predicamento entre los demócratas.

algo difícil por consecuencia de una vanidad vidriosa e irritable, impropia de talento tan sólido y brillante; al célebre poeta Marcos Zapata, poco asiduo a la mesa, y cuyas agudezas y oportunidades, amén del relato de sus aventuras de bohemio, constituían el deleite de la reunión; al doctor B. Escribano, el último de los contertulios desaparecidos, sobrio y austero conversador, cuyas *caídas* inesperadas desconcertaban a los más afluentes parlanchines, etc.

La peña del Suizo continúa hoy completamente renovada, aunque algo decaída, después de la muerte del inolvidable San Martín. Buenas cosas dijera de los actuales contertulios, muchos de ellos catedráticos, si la discreción más elemental no me impusiera el silencio. Concretaréme a citar a don Joaquín Decref, a Castro y Pulido, a Ambrosio Rodríguez, al doctor Isla, a Perico Valls, a Blas Cabrera, a Odón de Buen, a F. Martí, a Antonio Vela, a J. Ramírez Ramos, a Clodomiro Andrés, etc. (1)

Yo debo mucho a la sabrosa tertulia del Suizo. Aparte ratos inolvidables de esparcimiento y buen humor, en ella aprendí muchas cosas y me corregí de algunos defectos. Allí elevamos un poco el espíritu, exponiendo y discutiendo con calor las doctrinas de filósofos antiguos y modernos, desde Platón y Epicuro a Schopenhauer y Herbert-Spencer; y rendimos veneración y entusiasmo hacia el evolucionismo y sus pontífices, Darwin y Haeckel, y abominamos de la soberbia satánica de Nietzsche. En el terreno literario, nuestra mesa proclamó el naturalismo contra el romanticismo, y al revés, según los oradores de turno y el humor del momento. En torno de ella, Pepe Botella y San Martín, los más filarmónicos de la reunión, riñeron descomunales batallas en favor de Wagner, cuando en España apenas había más wagneristas que el regocijado Peña y Goñi.

Burla burlando, también nuestra peña hizo un poco de política. Sin afiliarse abiertamente a ningún partido turnante, la mesa del Suizo tuvo siempre espíritu político, en el mejor sentido del vocablo. Ella comentó, acaso con pasión y vehemencia, pero inspirada siempre en el más acendrado patriotismo, todos los grandes sucesos de la vida nacional; prorrumpió en gritos de indignación contra las arbitrariedades e injusticias del caciquismo, y lloró con lágrimas de rabia las inconsciencias e insensateces que prepararon las ignominias de 1898. Allí, naturalmente, repercutió clamorosamente la literatura de la *regeneración;* se recogieron firmas para el célebre manifiesto de Costa y encontró alientos para su noble campaña el malogrado apóstol de la europeización española. Persuadidos con el «*solitario de Graus*» de que la prosperidad patria ha de fundarse en la «*escuela y la despensa*», expusimos y contrastamos reiteradamente los métodos de la pedagogía científica y las medidas políticas encaminadas a desterrar, o a limitar al menos, la incultura de nuestras tierras y de nuestros cerebros. Allí, en fecha no muy lejana, nos sobrecogió de horror y de abominación, borrando las últimas reliquias del optimismo juvenil, la monstruosa guerra europea, que no fué, como se complacen en propalar espíritus candorosos tocados de *abogadismo* incurable, el conflicto por los mercados ni la pugna entre dos concepciones antitéticas del Estado, sino muy principalmente el fruto amargo del orgullo nacional, el choque inevitable entre oligarquías militares todopoderosas, desvanecidas por la soberbia y codiciosas de gloria y de dominio. Allí, en suma, si a veces nos dejamos cautivar por el frívolo placer de la divagación o de la chismografía, supimos también elevarnos a menudo sobre las pequeñas miserias de la vida, sentirnos cada vez más humanos y

(1) Esta tertulia ha desaparecido o se ha diseminado con la demolición del café Suizo (1920).

más patriotas, y avanzar algunos pasos por senderos de paz y de amor hacia luminosos ideales...

Hora es ya de terminar esta larga digresión (que acaso habrá aliviado al lector de la fastidiosa pero obligada narración de mis iniciativas científicas de Barcelona) y de señalar brevemente la labor de laboratorio efectuada en la Corte durante los años 1892 y 1893.

¿Qué temas científicos me solicitaron? Fueron, entre otros menos apremiantes, la *estructura de la retina de los peces y aves*, singularmente de la *foseta central;* la organización del *Asta de Ammon y corteza occipital del cerebro*, y, en fin, la disposición del *gran simpático visceral*. Cediendo a un hábito inveterado en mí, tales materias fueron investigadas casi simultáneamente. En general, semejante promiscuidad es poco recomendable. Sin embargo, en las ciencias naturales resulta, en ocasiones, útil concentrar alternativamente la atención en dos o más campos de estudio: se aprovecha mejor el material de trabajo y rinden los métodos más rica cosecha. Aunque parezca paradójico, dos o tres temas de estudio cansan menos que uno solo. Teclear insistentemente la misma cuerda, acaba por ser doloroso. Además, durante la fiebre sagrada, cuando se siente uno en vena de producir, conviene forzar la suerte, acaparando, a ser posible, todos los billetes de la lotería.

No tema el lector una exposición circunstanciada de mis trabajos de 1892 y 1893 sobre las citadas materias. Concretaréme a citar solamente las adquisiciones científicas más salientes.

1. Comencemos por la *retina*. Según recordará el lector, mis exploraciones en tan cautivador dominio comenzaron en Barcelona. Mas deseaba yo completar y consolidar mis hallazgos anteriores, abarcando con mis observaciones toda la serie de los vertebrados; anhelaba, sobre todo, atacar el problema estructural de la *fovea centralis*, paraje retiniano de la máxima sensibilidad al color y de la suma acuidad visual. Por fortuna, en Madrid no faltaba abundante material de trabajo. Al efecto, entablé tratos con un alimañero profesional, que me proveyó de *culebras, lagartos, mochuelos, cornejas, lechuzas, gallipatos, salamandras, percas, truchas*, etc., vivos. Y un buen amigo de Cádiz tuvo la amabilidad de enviarme varios ejemplares del interesantísimo *camaleón*, la joya de los reptiles, habitador constante de las dunas gaditanas. Con este copioso material mi cartapacio llenóse de dibujos interesantes, y mis notas rebosaron de pormenores descriptivos. Tan rica mies movióme a adelantar una comunicación sobre la *retina de los peces*, que se publicó, gracias a la bondad del sabio D. Ignacio Bolívar, en los *Anales de la Sociedad de Historia Natural* (1), y a redactar ulteriormente voluminosa monografía, aparecida en *La Celulla* (2), reputada revista biológica belga, ya citada en otro lugar. Esta última Memoria, una de las más importantes brotadas de mi pluma, resultó voluminoso libro que mereció, años después, los honores de una traducción alemana (3).

Cumpliendo mi promesa de evitar prolijidades, sólo citaré, de entre los hechos nuevos contenidos en la citada obra, aquellos que hoy, leyendo en frío y teniendo presente la copiosa bibliografía aparecida después, halagan más agradablemente mi vanidad de hombre de laboratorio.

(1) CAJAL: La retina de los teleósteos y algunas observaciones sobre la de los vertebrados inferiores. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, tomo II, junio de 1892.

(2) CAJAL: La Rétine des vertébrés. *La Cellula*, tomo IX, 1892.

(3) CAJAL: Die Retina der Wirbelthieren. Traducción alemana del Dr. R. Greef. Wiesbaden, 1894.

a) Confirmación en la serie de los vertebrados, y muy singularmente en los peces, cuyo modo de visión aseméjase mucho a la de los mamíferos, de aquellos dos tipos de *células bipolares* hallados un año antes en la membrana visual de los mamíferos, esto es: la célula colosal de ramaje exterior articulado con los bastones, y la célula pequeña de dendritas discretas conexionadas con los conos. En la figura 39, que copia una sección de la retina de los peces teleósteos, destacan claramente ambos tipos de *bipolares*. En ella aparecen también otros hallazgos menos importantes. Ejemplo: el de un tipo celular especial de la *capa de los granos internos* (I) y el del axon de diversas clases de células horizontales (*a*, G, H).

b) Desentrañamiento de la estructura de la *foseta central* de la retina de los reptiles y aves. Semejante estructura, poco conocida hasta entonces a causa del limitado poder revelador de los preparados comunes (cortes teñidos de hematoxilina, soluciones de anilinas, etc.), surge clarísima en los cortes bien impregnados por los métodos de Golgi y Ehrlich, a condición, naturalmente, de utilizar, en vez del mono o el hombre (únicos mamíferos dotados de *foseta*), los pájaros y aves de rapiña (jilguero, golondrina, cuervo, halcón, etc.) o el camaleón, animales donde los citados recursos analíticos muéstranse, por fortuna, singularmente propicios.

Esta estructura especial aparece reproducida esquemáticamente en la figura 40, F. Aparte la delgadez e inclinación notables de su expansión central (disposición de antiguo conocida), nótese cómo cada pie de estos corpúsculos visuales contrae articulación individual con un solo minúsculo penacho ascendente de *célula bipolar* (*b*). Tan exquisita independencia de los cauces visuales mantiénese también en la *zona plexiforme interna*, donde se advierte que cada arborización inferior del *bipolar de cono* entra exclusivamente en contacto con el doble ramaje de un corpúsculo gangliónico (*tercera neurona* visual) (C). Para facilitar la comparación, a la izquierda de la misma figura reproducimos los cauces visuales de las regiones periféricas de la retina. Obsérvese cómo en esta región las articulaciones de los conos con las bipolares no son individuales, sino colectivas y bastante difusas y extensas (*c*); lo que explica perfectamente la indistinción y vaguedad de las imágenes recogidas por dicho territorio retiniano. A mayor abundamiento, cada ganglionar (C^2) recoge las impresiones transmitidas por varias bipolares (*f*). Si, por ventura, las tres empalizadas neuronales de la *fovea* hubiéranse organizado según este plan, habríanse frustrado enteramente los beneficios de la longitud y finura de los conos' condiciones anatómicas decisivas, según es notorio, del exquisito póder diferenciador de la *foseta*. He aquí una nueva demostración de que la naturaleza procede siempre en sus creaciones con arreglo a la economía más estricta y a la más severa lógica.

c) Confirmación en la retina embrionaria de la evolución de los neuroblastos, señalada por His, nosotros y v. Lenhossek en la médula espinal, y exposición de una hipótesis encaminada a explicar, o al menos a hacer imaginable, el establecimiento en el adulto de conexiones interneuronales específicas. De esta concepción, llamada *teoría quimiotáctica o neurotrópica*, trataré oportunamente. Consignaré ahora solamente que, según la referida hipótesis, se asigna al *cono de crecimiento* del axon embrionario la misma propiedad amiboidea atribuída a los leucocitos. A semejanza de estos elementos, que avanzan hacia los microbios orientándose en la dirección de las corrientes de difusión de las *toxinas*, el *cono de crecimiento*, impresionado por ciertas substancias estimulantes derramadas en el plasma intersticial, marcha también, crece y se orienta hacia los elementos productores de las mismas (corpúsculos musculares, neuronas situadas en planos distintos de los centros, etc.), acabando por establecer con ellos conexiones íntimas y estables. Admitida la diversidad y especificidad de las fuentes de *materias reclamos* o *quimiotácticas positivas*, esclarécese no sólo el automatismo de la asociación interneuronal y entre neuronas y elementos extranerviosos (por ejemplo, con las *fibras musculares)*, sino el hecho sorprendente de que semejantes alianzas dinámicas se establezcan sin errores, no dándose jamás el caso de que un corpúsculo muscular, por ejemplo, carezca de terminación nerviosa adecuada ni de que una arborizaeión terminal axónica esté privada de conexión celular específica.

2. Otro de los temas en cuya elucidación puse toda mi afán, fué la estructura del *asta de Ammon*, el centro asociativo más antiguo del cerebro, el alma-

cén de los recuerdos olfativos y de las reacciones motrices correspondientes.

Ha dicho B. Croce «que toda obra científica es también una obra de arte», afirmación afine del pensamiento, tantas veces repetido, de que «la naturaleza es la obra de un artista divino». Y esta hermosura no toca solamente al orden intelectual, a la exquisita adecuación entre los medios y los fines; en las ciencias naturales reviste a menudo formas plásticas admirables, según dejamos notado en capítulos anteriores. De donde resulta que, por pobre e incompleta que sea la visión objetiva del científico, siempre conservará un reflejo de la belleza natural. Y aún podría afirmarse que los elementos ilógicos y antiestéticos contenidos en la concepción científica de un fenómeno implican necesariamente error o incomprensión ideal del investigador.

Mas, dejando a un lado este linaje de consideraciones, recordaré que uno de los estímulos que me llevaron a escudriñar el *asta de Ammon* y *fascia dentata*, fué la elegante arquitectura ofrecida por las células y estratos de estos centros, revelada por el ilustre Golgi en su obra magistral (1). Adornan, en efecto, al *asta de Ammon* y *cuerpo abollonado* muchos rasgos de la sencilla belleza de la corteza cerebelosa. Sus células piramidales, comparables a plantas de jardín—algo así como series de jacintos—, alinéanse en setos vivos que dibujan curvas graciosas. El examen de la figura 41 dará alguna idea de esta graciosa estratificación de las neuronas ammónicas. Inútil es notar que, aprovechando el privilegio de primer ocupante, el célebre investigador de Pavía hubo de recoger los datos anatómicos más valiosos atinentes a la forma y disposición celulares de los mencionados órganos nerviosos. Y la obra del maestro fué completada en algunos puntos por sus discípulos Sala y Lugaro, así como por Schäffer, histólogo húngaro.

Sin embargo, quedaba aún mucho filón virgen para los trabajadores de refresco. Era, sobre todo, indispensable explorar los *corpúsculos de axon corto*, insuficientemente estudiados por los susodichos sabios, y urgía además abordar el problema de las *conexiones interneuronales*, estableciendo en lo posible las vías recorridas por los impulsos sensoriales o aferentes, tarea interesante apenas desflorada por los sabios de la escuela italiana.

Tales fueron los objetivos perseguidos por mí durante el año 1892, creo que con alguna fortuna. Los resultados obtenidos motivaron la redacción de extensa monografía, publicada primeramente en los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* (2). En el mismo año mi trabajo mereció la honra inestimable de ser traducido al alemán por el ilustre Kölliker, para su reputada revista *Zeitschrift f. wissensch. Zoologie* (3).

Como hechos interesantes, fruto de propias pesquisas, mencionamos los siguientes:

1.º Demostración de que el axon de los granos de la *fascia dentata* emite, durante todo su trayecto por la zona de las pirámides grandes, un sistema de rosáceas o de excrecencias colaterales que se articulan con ciertos golfos y desigualdades características del tallo radial de las citadas células. En la figura 42, B, mostramos muy esquemáticamente (se ha prescindido de casi todos los elementos) esta interesante conexión entre los *granos* y las *pirámides gigantes*.

(1) C. Golgi: Sulla minuta anatomia degli organi centrali del sistema nervoso. Milano, 1886.

(2) S. Ramón y Cajal: Estructura del asta de Ammon y *fascia dentata*. *Anales de la Socieda pañola de Historia Natural*, tomo XXII, 1893.

(3) Esta traducción lleva por título: «Beiträge zur feineren Auatomie der Grossen Hinrns. I. Ueber die feinere Struktur des Ammonshornes. *Zeitschrift f. wissensch. Zoologie*. Bd. LVI, 1893. Más ade lante e histólogo de Wüzsburgo confirmó en trabajo especial casi todos nuestros hallazgos.

2.° Hallazgo por debajo de la *zona de los granos (fascia dentata)* de varios tipos de corpúsculos piramidales cuyo axon corto ascendente constituye, ramificándose, elegantes y tupidas cestas envolventes del soma y tallos de los granos (véase la fig. 43, B, C, donde aparece también otro elemento, cuyo axon se ramifica en el espesor de la capa molecular) (A).

3.° Encuentro en el asta de Ammon (región superior del *stratum oriens*) de multitud de neuronas de axon corto, cuyas ramas nerviosas generan también nidos complicados en torno del soma de las pirámides. En la figura 44, A, B, C, D, mostramos las dos principales variedades de corpúsculos de esta clase.

4.° Señalamiento por primera vez de las ramas colaterales de la substancia blanca y de las fibras terminales llegadas del *Alveus*, o conductores arborizados en las zonas plexiformes del asta de Ammon y *fascia dentata* (fig. 44, *b*).

5.° Encuentro en el *stratum radiatum* de numerosas células de axon corto (fig. 44, F G), así como algunas pirámides dislocadas (fig. 44, H J).

6.° Determinación de las variantes morfológicas que separan las pirámides de la región inferior de la constitutiva de la superior del asta de Ammon. Caracterízanse estas últimas por exhibir tallo liso; mientras que las primeras muéstranlo erizado de excrecencias verrugosas para conexionarse con las rosáceas del axon de los granos.

7.° Descripción de la neuroglia de dichos órganos.

8.° Análisis detallado de los plexos nerviosos de los mismos y, en fin, estudio estructural del *subiculum*, etc.

El citado folleto contiene, además, un estudio de la fina anatomía de la *corteza esfenoidal* del cerebro de los pequeños mamíferos.

3. Nuestra exploración acerca del gran simpático intestinal tuvo menos importancia (1). Encierra, sin embargo, bastantes hechos nuevos, entre los cuales citaremos:

a) El hallazgo, en los ganglios de Meissner y Auerbach, de ciertas células estrelladas de largas expansiones, las cuales ingresan en los haces del plexo de igual nombre (confirmado por Dogiel, Lavilla y Kölliker).

b) Descubrimiento de una variedad especial de células estrelladas pequeñas, yacentes en las mallas de dichos plexos y entre las capas de fibras musculares (confirmado por Dogiel, Lavilla y Kölliker) y caracterizadas por su carencia de cilindro-eje (fig. 45). Estos elementos fueron también demostrados en la rana por el método de Ehrlich (2).

c) La presencia de colaterales nacidas de las fibras de paso de los ganglios y terminadas por arborizaciones libres en torno de las células de éstos (confirmado por Dogiel).

d) La existencia de corpúsculos nerviosos especiales entre las glándulas y en el espesor de las vellosidades, etc., etc. (fig. 46).

e) Análisis de las terminaciones nerviosas en las fibras lisas.

f) Impregnación de las glándulas intestinales y de las fibrillas nerviosas de las vellosidades, etc., etc.

En el año de 1893 publicamos todavía otros trabajos de menor cuantía referentes a la *corteza cerebral occipital* de los pequeños mamíferos (3), y a los *tumores malignos* del hígado (4). En fin, dimos a la estampa nuevas observaciones sobre la estructura de la *médula espinal* y *gran simpático* (5).

(1) Cajal: Los ganglios y plexos nerviosos del intestino de los mamíferos, etc., con 13 grabados, Madrid, noviembre de 1893.

(2) Cajal: Nota sobre el plexo de Auerbach de la rana. Barcelona, febrero de 1892.

(3) Cajal: Estructura de la corteza occipital de los pequeños mamíferos. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, tomo II, 1893, con cuatro grabados.

(4) Cajal: Adenoma primitivo del hígado. *Revista de Ciencias Médicas de Barcelona*, 10 de mayo de 1893.

(5) Cajal: Pequeñas adiciones a nuestros trabajos sobre la médula y gran simpático general. Madrid, noviembre de 1893.

CAPITULO XI

LA «SOCIEDAD REAL» DE LONDRES ME ENCARGA LA «CROONIAN LECTURE».—MI CONFERENCIA ANTE DICHA SOCIEDAD.—BANQUETES OFICIALES Y OTROS AGASAJOS.—VISITA A LOS INSTITUTOS CIENTÍFICOS DE LONDRES Y JIRA A LAS UNIVERSIDADES DE CAMBRIDGE Y OXFORD.—SE ME NOMBRA DOCTOR EN CIENCIAS, «HONORIS CAUSA».—IMPRESIÓN PERSONAL ACERCA DE LA CIENCIA INGLESA Y LA ORGANIZACIÓN DE SUS CENTROS DOCENTES

Allá por febrero de 1894 llegó a mis manos una comunicación del Dr. Forster, secretario de la *Sociedad Real* de Londres, invitándome, por acuerdo de tan ilustre Corporación, a pronunciar el discurso llamado *Croonian Lecture*. Tratábase de una conferencia sobre asuntos biológicos, remunerada con 50 libras esterlinas, e instituída por cierto sabio inglés con la mira de traer a Londres a un investigador nacional o extranjero, autor de algún descubrimiento señalado. Prácticas en todo, las Corporaciones científicas inglesas no se satisfacen con estimular de lejos la investigación personal, adjudicando al conquistador de una nueva verdad el diploma honorífico de rúbrica; desean, además, conocer al autor, oir de sus labios la exposición de sus trabajos y, sobre todo, examinar y comprobar *de visu* los métodos de indagación con ayuda de los cuales el hecho nuevo fué descubierto. Respondiendo a finalidad tan hábilmente utilitaria, las Academias inglesas han creado muchos premios, todos debidos a iniciativa particular.

El acuerdo de la referida *Sociedad Real* cogióme de sorpresa. Estaba en realidad confundido y avergonzado por la lisonjera invitación, dudando entre aceptarla de plano o declinarla cortésmente, temeroso de no corresponder de modo decoroso a la honra que se me dispensaba. En disculpa de mis vacilaciones, importa notar que la *Real Sociedad de Londres* constituye la Institución científica más importante de la Gran Bretaña y acaso de todo el mundo. A ella han pertenecido los sabios y pensadores más ilustres de Inglaterra. Para un profesor francés o alemán merecer el título de *Fellov* de tan prestigiosa Institución, poder añadir en las tarjetas las codiciadas iniciales F. R. S., representa suprema aspiración, por muy pocos satisfecha. Además, la *Croonian Lecture* había sido siempre encomendada a investigadores de primera fuerza, entre los cuales recuerdo ahora al ilustre Kölliker (1),

(1) Por carta del profesor de Vürzburgo, se me informaba amablemente del carácter de la ceremonia, y se me aconsejaba imprimir a mi oración un giro esencialmente fisiológico. El ilustre Kölliker había dronunciado la *Croonian Lecture* en mayo de 1862; en ella disertó acerca de las "Terminaciones nerviosas en los músculos".

y al admirable Retzius. En fin, para colmo de contrariedad, una de mis hijas cayó, por aquellos días, enferma de bastante cuidado. Mi instinto paternal se inquietaba, resistiéndose a abandonar a la paciente, no obstante los alentadores vaticinios que, para tranquilizarme, hacía el Dr. Hernando, médico de cabecera y amigo generoso de mi familia, según dejo dicho páginas atrás.

Las piadosas seguridades del compañero, la entereza de mi mujer, que me aconsejaba aceptar a todo trance la invitación, una carta sumamente agradable de M. Forster y otra no menos halagadora del profesor Ch. Sherrington, acabaron por decidirme. Este último reclamaba amablemente, a título de neurólogo, el derecho de hospedarme en su casa. Actualmente mi huésped, jóven entonces, puede considerarse como el primer fisiólogo de Inglaterra.

Comencé, pues, en medio de mis inquietudes, a redactar en francés la Conferencia, pues no dominaba el inglés lo bastante para expresarme decorosamente en este idioma; reuní después mis mejores preparaciones del *cerebelo, médula espinal, retina, cerebro, bulbo olfatorio*, etc., y previa licencia de mis superiores jerárquicos, emprendí el viaje a Inglaterra. Al pasar por París, saludé cordialmente a mi ilustre amigo Mr. Matías Duval y tuve el gusto de conocer personalmente a mi traductor, el Dr. Leon Azoulay, quien, lleno de bondad, revisó y corrigió el dudoso francés de mis cuartillas. En fin, arribado a Londres, púseme a disposición de la *Sociedad Real*.

Como me anunció ya el simpático Secretario de dicha Academia, la hospitalidad que merecí de Ch. Sherrington y de su admirable compañera fué agradabilísima y colmada de atenciones y finezas. No fué menos benévola y cordial la acogida dispensada al modesto investigador español por Mr. Forster y otros ilustres miembros de la consabida Sociedad, entre los cuales recuerdo a Mr. Schäfer, a M. Klein, a Bourdon-Sanderson, a Horsley, a Mott y, en fin, al eximio Presidente Sir W. Thomson (Lord *Kelvin*), descubridor, según es notorio, de la telegrafía trasatlántica, y uno de los sabios más campechanos, sencillos y modestos que he conocido. A la verdad, la llaneza y cordialidad de trato de aquellos sabios, los más eminentes de Inglaterra; su total ausencia de empaque y de orgullo profesional; la placidez y alegría de sus pláticas privadas, en contraste con la elevación y profundidad de su obra científica, cautiváronme profundamente.

En su hidalga generosidad, Mr. Sherrington, a la sazón profesor de Fisiología en una de las Facultades de Medicina de Londres (creo que en el *Bartholomew's Hospital)*, tuvo empeño, no solamente en agasajarme y guiarme al través de la formidable Babel inglesa, sino en prestarme eficaz y directo concurso en la preparación de mi Conferencia. A este propósito, efectuó con los preparados más demostrativos de mi colección soberbias microfotografias, destinadas a la proyección, amén de proporcionarme todo lo necesario para dibujar en colores varios esquemas de gran tamaño.

Con tales elementos demostrativos, la lección resultó, a despecho de mi emoción, bastante clara y persuasiva. Si no falla mi memoria, fué pronunciada el 8 de marzo, en el palacio llamado *Bourlington House*, casa social de la Sociedad Real. Comprendió mi discurso lo más fundamental de mis pesquisas en orden a la morfología y conexión de las células nerviosas de la médula espinal, ganglios, cerebelo, retina, bulbo olfatorio, etc. Y para ponerme a tono con el auditorio, donde predominaban fisiólogos y médicos, y satisfacer al mismo tiempo el gusto inglés, que exige a cada cosa un valor práctico o doctrinal, terminé mi oración desprendiendo de los hechos expuestos algunas interpretaciones fisiológicas y

aun psicológicas más o menos verosímiles (1). De ellas trataré en otro lugar.

Mencionemos un detalle no exento de valor. Para no perder la ilación del discurso, cada oyente tenía en las manos, según costumbre inglesa, un resumen impreso de lo más importante de aquél. Ni debo olvidar otra particularidad reveladora de la exquisita cortesía anglo-sajona: sobre el estrado presidencial, ocupado por Lord Kelvin y varias autoridades académicas, flameaban entrelazadas las banderas inglesa y española.

Terminado el acto, fuí calurosamente felicitado. Entre los que estrecharon efusivamente mi mano, reconocí con satisfacción al ministro de España, don Cipriano del Mazo, acompañado de su Secretario, el simpático hijo de don Facundo Riaño, agregado entonces de Embajada, y de algunos más representantes distinguidos de la colonia española. Fué un día de grata y noble emoción, de los que perduran en la memoria asociados al dulce sentimiento de la patria.

Sucediéronse luego en serie ininterrumpida numerosos agasajos, donde se puso de realce la afectuosa esplendidez de la hospitalidad anglo-sajona. Imposible fuera recordar todas las invitaciones recibidas y los banquetes celebrados.

Mención particular merece, sin embargo, el banquete de la Sociedad Real, al cual asistieron muchos invitados llegados de Cambridge y Oxford. A la hora del *champagne*, brindóse calurosamente en honor de las ciencias inglesa y española, y se hicieron votos por la confraternidad cordial e intelectual de ambas naciones. Recuerdo todavía parte del elocuente discurso de Mr. Forster, orador agudo y ocurrente, que decoraba sus ideas con esa fina sal del *humour* anglo-sajón, casi desconocida entre nosotros. Dijo, entre otras cosas halagadoras para España y para mí, «que gracias a mis trabajos, el bosque impenetrable del sistema nervioso se había convertido en parque regular y deleitoso, y que mis investigaciones habían establecido *colaterales de conexión* y *placas motrices* entre las almas de España y de Inglaterra, antes apartadas por siglos de incomprensión y desvío».

Más íntimo y menos solemne fué el banquete celebrado en casa del Dr. Paget, donde tuve el gusto de conocer a los neurólogos y médicos más famosos de la capital inglesa.

Recuerdo asimismo la deliciosa jira al *cottage* de mi amigo el Dr. Schäfer, profesor de Fisiología e Histología de una de las Facultades médicas de Londres. En esta quinta, rodeada de praderas y bosquecillos, que animaban el juego de los niños y la voz autoritaria de las *nurses*, tuve la primera visión de la holgura, comodidad y elegancia del *home* inglés, así como del decoro con que en la opulenta Albión viven los sabios y educan a sus hijos.

Ingrato fuera en este momento omitir la fiesta familiar y el espléndido banquete celebrados en la Embajada española, con asistencia de lo más distinguido de la colonia (figuraba entre los invitados el sabio y venerable Gayangos). Llegada la hora de los brindis, el anfitrión, don Cipriano del Mazo, después de encomiar hasta la paradoja mis escasos merecimientos, entonó un cántico elocuentísimo a la ciencia y filosofía hispanas. Sus vibrantes y sentidas palabras nos conmovieron a to-

(1) Esta conferencia fué publicada con el título de «La fine structure des centres nerveux» en *Proccedings of the Royal Society*, vol. 55, 1894. Contiene muchos grabados, copias de los esquemas utilizados para la lección dada ante la *Sociedad Real*. La Prensa inglesa dió también cuenta de ella, publicando extractos bastante precisos. El lector curioso podrá consultar, entre otras Revistas, *The Illustrated London News* de 7 de abril de 1894.

dos, y a mí especialmente, que apenas tuve la serenidad suficiente para agradecer sus elogios (1).

Claro es que, terminados recepciones y banquetes, dediqué algunos días a admirar las curiosidades y bellezas de la estupenda capital inglesa: sus suntuosos y artísticos monumentos, el puerto y los muelles del Támesis, el *Museo británico,* la *Ciudad de Cristal.* los parques incomparables, etc. No sin viva emoción contemplé en Westminster la estatua de Newton y el sepulcro de Darwin.

Excusado es decir que, aprovechando los buenos oficios de mi huésped, que se desvivía por complacerme, giré también visitas instructivas a las principales Instituciones docentes de la ciudad, entre otras, al *King's-College Hospital,* al *Bartholomew's Hospital,* al *London Hospital,* centros todos de enseñanza médica, al *Royal College of Surgeons,* en fin, a la *Royal Medical and Chirurgical Society.* Sin embargo, lo que más atrajo mi atención fueron los laboratorios. En ellos tuve la fortuna de presenciar experimentos fisiológicos de Ferrier, de Horsley y de Mott, y de examinar las preparaciones histológicas de Schäfer y de Sherrington. A este propósito no holgará dar algunos detalles:

En los laboratorios ingleses estaba entonces muy en boga aplicar el método de las *degeneraciones secundarias,* asociado a la llamada *coloración* de Marchi (teñido de las piezas nerviosas en ácido ósmico, etc.). Este proceder, que empleaban con la mira de precisar el origen y curso de las principales vías que asocian el cerebro y cerebelo con el bulbo y médula espinal, exige, según es sabido, como condición previa, la ejecución de arriesgadas y difíciles vivisecciones en monos o perros. Una de las practicadas por el profesor Ferrier en el macaco, impresionóme profundamente, así por la maestría de la manipulación como por la brillantez del resultado: tratábase de la extirpación total de ambos lóbulos occipitales del cerebro. Gracias a la habilidad incomparable del operador y a las exquisitas asepsia y hemostasia logradas, el animal sobrevivió a tan radical mutilación y fué posible explorar, en su día, las degeneraciones secundarias sobrevenidas. Verdad es que los fisiólogos ingleses y particularmente Ferrier, el sabio eminente que comparte con Hirtzig y Munk el descubrimiento de las *localizaciones cerebrales,* son prodigiosos experimentadores.

Cuando un profesor extranjero de cierta notoriedad viaja por Inglaterra y se pone al habla con sus sabios, es de rigor convidarle a visitar las prestigiosas e históricas Universidades de Cambridge y Oxford, donde, según es notorio, se adoctrinan la juventud intelectual y la aristocracia más linajuda de la raza anglo-sajona. Y si el forastero distinguido ha sido designado además para la *Croonian Lecture* o ha sido agraciado con alguna otra merced académica, entonces suele conferírsele, en Oxford o en Cambridge, según los estudios del candidato, el grado de doctor en Ciencias, *honoris causa,* ceremonia académica celebrada con gran solemnidad y concurrencia de estudiantes.

Tal me ocurrió a mí. Ya desde los primeros días de mi estancia en Londres recibí atentas misivas del *Vice chancellor* de la Universidad de Cambridge y del infatigable secretario M. Forster (que pertenecía al Claustro de dicho Centro), requiriéndome amablemente para que aceptase honor tan señalado.

(1) Entre otras frases, hiperbólicamente corteses, recuerdo ruboroso la siguiente: «En mis repetidos viajes por el mundo, tres veces he sido vivamente impresionado: una, en presencia de las cataratas del Niágara; otra, en Roma, contemplando el Coliseo, y otra, oyendo la conferencia de Cajal ante la Sociedad Real".

A este propósito, varios profesores, entre ellos el citado secretario de la *Sociedad Real*, me condujeron a la histórica ciudad del Cam, alojándome en un espléndido pabellón del *King's College*. Y después de descansar un día visitando y admirando la preciosa capilla gótica del colegio, sus excelentes laboratorios, amplias aulas, riquísimas colecciones, extensos campos de juego dilatados por ambas márgenes del río, etc., etc., llegó la hora de la solemne fiesta académica.

Celebróse, si mal no recuerdo, el 5 de marzo, días antes de mi conferencia de la *Sociedad Real*, en el magnífico salón de actos del *Senate House*. Conocida la devoción inglesa por la tradición, ocioso parece advertir que la ceremonia se desarrolló con arreglo a los más rancios cánones. A ella asistieron el V. Canciller, las autoridades locales y académicas, el claustro de doctores y muchos internos de los colegios aristocráticos adscritos a la Universidad. Maestros y alumnos vistieron los tradicionales trajes de doctor, consistentes en una especie de toga u hopalanda roja y un birrete especial, en cuya cúspide sobresale apéndice piramidal de base cuadrada.

Rindiendo a su vez homenaje a la costumbre, el candidato, un poco azorado, vistió también la original indumentaria. Hubo música de Beethoven y discurso latino del *orator*, a estilo medioeval (1). Acabada la oración de ritual, el vicecanciller, dirigiéndose al candidato, declaró que, atendiendo a sus merecimientos, la Universidad le otorgaba el *grado de doctor en Ciencias*. Durante el acto hube de estampar mi firma—con pluma de ave, para no romper ni aun en cosa nimia los usos tradicionales—en el gran libro de honor donde figuraban los nombres de todos los graduados *ad honorem*. Y, en fin, acabada la solemnidad académica, celebróse un gran banquete en el *King's College*, seguido un día después de una

(1) He aquí la curiosa oración del *orator* oficial, que se repartió impresa durante la ceremonia. Contiene algunos datos biográficos que hube de facilitar yo mismo a este propósito.

Hodie laudis genus novum libenter auspicati, Hispanae gentis civem nunc primum salutamus. Salutamus virum de physiologiae scientia optime meritum, qui inter flumen Hiberum montesque Pyrenaeos duo et quadraginta abhinc annos natus et fluminis eiusdem in ripa Caesaraugustae educatus, primum ibidem, deinde Valentiae, deinceps Barcelonae munere Academico functus, tot honorum spatio feliciter decurso, nunc denique in urbe, quod gentis totius caput est, histologiae scientiam praeclare profitetur. Fere decem abhinc annos professoris munus Valentiae auspicatus, fore auguratus est, ut intra annoa decem studiorum suorum in honorem etiam inter exteras gentes nomem suum notesceret. Non fefellit augurium; etenim nuper etiam nostras ad oras a Societate Regia Londinensi honoris causa vocatus, muneri oratorio, virorum insignium nominibus iampridem ornato, in hunc annum destinatus est. Omitto opera eius maiora de hislología et de anatomia conscrita; praetereo etiam opuscula eiusdem quadraginta intra lustra duo in lucem missa: haec enim omnia ad ipsa scientiae penetralia pertinent. Quid vero dicam de artificio pulcherrimo quo primum auri, deinde argenti ope, incorpore humano fila quaedam tenuissima sensibus moribusque ministrantia per ambages suas inextricabiles aliquatenus explorari poterant? In artificio illo argenti usum, inter Italos olim inventum, inter Hispanos ab hoc viro in melius mutatum et ad exitum feliciorem perductum esse constat. Si poeta quidam Romanus regione in eadem penitus, si Valerius Martialis inquam, qui expertus didicit fere nihil in vita sine argento posse perfici, hodie ipse adesset, procul dubio popularem suum verbis suis paululum mutatis non sine superbia apellaret:—

"Vir Celtiberis non tacende gentibus
Nostraeque laus Hispaniae,
Te *nostri Hiberi ripa* gloriabitur,
Nec me tacebit Bilbilis» (*).

Duco ad vos virum et in Hispania et inter exteras gentes laudem meritu adeptum, histologiae professorem insignem, Santiago Ramón y Cajal.

(*) Martial, i 49, 1—2; 61, 11—12.

comida íntima y familiar en el precioso hotel que extramuros de la villa poseía el doctor Foster.

De mi visita a Oxford, la admirable ciudad gótica, inestimable joya medioeval, donde cada casa es un relicario histórico y cada colegio compite en riqueza y grandiosidad con una mansión real, sólo diré que, ante tantas maravillas, estaba como embelesado. ¡Qué bibliotecas, qué museos, qué capillas góticas, qué amplitud, riqueza y comodidad en las habitaciones destinadas a los colegiales! En parangón del *King's College*, filigrana del renacimiento, del *Baliol College*, del *Corpus Chisti College* y del *Magdalien College*, exquisitos modelos del estilo gótico, o del grandioso *John's College*, medio oculto entre cortinas de hiedra, etc., el mejor de nuestros edificios docentes oficiales semeja destartalado y sórdido caserón. Huelga expresar que fuí muy festejado por los profesores, y singularmente por el sabio Bourdon-Sanderson. Acerca de este maestro, me es grato expresar que tan encantado quedé de la actividad y sabia organización de su laboratorio de Fisiología como de sus talentos y demás prendas personales.

Para evitar enfadosas prolijidades, omito la narración de otras muchas cosas que, tanto en Oxford como en Cambridge, excitaron mi admiración o despertaron mi interés. Mencionaré no más dos fiestas de carácter docente, de que guardo grato recuerdo.

Como obsequio a los profesores de Fisiología forasteros congregados en Cambridge, con ocasión de la citada solemnidad, el sabio Langley, que ha ilustrado su nombre con importantes descubrimientos relativos a la actividad del *gran simpático*, invitónos a presenciar uno de sus favoritos experimentos. Tratábase de un gato envenenado con nicotina, en el cual, con insuperable habilidad, había dicho profesor puesto al descubierto casi todos los ganglios de la cadena simpática de un lado. Estos ganglios, no obstante su pequeñez, mostrábanse clarísimos, limpios de sangre y libres de las vísceras torácicas y abdominales, que habían sido pulcramente, y sin daño de su integridad, apartadas lateralmente y sujetas con pinzas y cordones asépticos. El cómo, después de tan formidable traumatismo, latía todavía el corazón y se conservaban casi íntegras todas las funciones vitales del animal, constituye para mí misterio impenetrable. Aplicó a seguida la excitación farádica a los ganglios (lo que equivale prácticamente a estimular aisladamente las fibras simpáticas, porque la cocaína paraliza el cuerpo de las células nerviosas), y la contracción de los músculos lisos de los pelos (*arrectores pili*) desarrollada en fajas cutáneas o anillos regulares y sucesivos, demostró elegantemente, no sólo que cada ganglio inerva un área especial periférica, sino que esta zona cutánea tiene significación metamérica, a semejanza de las áreas de distribución de los ganglios sensitivos.

A la otra fiesta, igualmente instructiva, aunque de índole mundana y social, asistí por feliz casualidad. Acertó por aquellos días a celebrarse en Cambridge lo que allí se llama una *conversación científica*, especie de tertulia interuniversitaria, destinada a la exposición popular de los descubrimientos efectuados por los profesores ingleses y a promover entre ellos ese espíritu de solidaridad intelectual que tanto se echa de menos entre los investigadores de las naciones latinas. A este propósito, congregáronse en un gran salón del *King's College* profesores llegados de todos los centros científicos del Reino Unido, acompañados de sus familias y de numerosos invitados. Antes de la sesión, cada investigador dispuso en una mesa el instrumental necesario para sus demostraciones. Los histólogos y embriólogos aportaron sus preparaciones microscópicas; los físicos, sus recien-

tes invenciones científicas; los químicos, muestras de las substancias descubiertas y esquemas del mecanismo de su producción; los bacteriólogos, cultivos de las nuevas especies microbianas y preparaciones de los gérmenes patógenos; los astrónomos, dibujos y fotografías—singularmente espectrales—de los astros, etc. De esta suerte, los sabios, además de conocerse personalmente, participan de las inquietudes espirituales de sus colegas y ayúdanse recíprocamente en la resolución de los problemas de actualidad. Y además el público lego, así como a los alumnos, reciben el inestimable beneficio de una ciencia fresca, viva, variada y doblemente sugerente, por llevar consigo el incentivo de la novedad y ser declarada por la palabra autorizada, cálida y entusiasta de su creador. Añadamos todavía que, terminadas las demostraciones científicas, hízose un poco de música, acabando la sesión a beneficio de la gente moza, que se entregó a las delicias del baile.

Aunque el tema es harto conocido y sobre él se han escrito muchos y buenos libros, quisiera decir algo acerca de las Instituciones universitarias inglesas y de sus frutos docentes. A la verdad, un mes de estudios apresurados y superficiales, durante cuyo tiempo vime obligado, por imperio de las circunstancias, a poner más atención en la exposición de trabajos propios que en la apreciación de la obra ajena, no me permiten formular un juicio firme y documentado. Me limitaré a mera impresión personal, basada parte en lo que vi y parte en las manifestaciones de profesores conocedores del problema de la enseñanza superior.

Mi opinión podría sintetizarse en esta frase: en Inglaterra las Instituciones docentes hállanse admirablemente organizadas para fabricar *hombres*, pero no para forjar *sabios*. Y, sin embargo, el sabio abunda y alcanza a menudo las más altas cimas de la originalidad genial. Pero en dicha nación, los científicos y pensadores más eminentes deben poco a la Universidad: son temperamentos privilegiados que se abren camino, a pesar de la deficiente e incompleta organización de los Centros docentes. Porque el investigador no representa allí, como en Alemania, el producto directo de la Escuela, sino el fruto indirecto del cultivo de la personalidad y del robustecimiento de todas las energías del espíritu. Con algunas restricciones, cabría afirmar que en el país teutón la organización docente suple al hombre, mientras que en Inglaterra el hombre suple a la organización. Falta saber si, tratándose de una raza tan admirablemente dotada como la inglesa, no rendiría aún mejores frutos el método alemán de instruir mucho educando poco, que el método anglo-sajón de educar mucho y de instruir sobriamente. Acaso está el ideal, como muchos piensan, en un perfecto equilibrio entre ambos criterios pedagógicos.

Que las Universidades y Colegios mayores ingleses, con su carácter de Instituciones privadas, su plena libertad de programas, su potestad de escoger maestros hasta entre los desprovistos de título profesional, y su estrecha sujeción a las demandas esencialmente utilitarias de la clientela, etc., dejan algo que desear en punto a la función de formar investigadores, confiésanlo paladinamente los mismos maestros ingleses, muchos de los cuales debieron refinar su formción técnica y su instrucción teórica en las más renombradas Escuelas oficiales alemanas. Algunos de ellos hiciéronme notar chocantes deficiencias. En efecto, al hojear los programas de estudios de algunas Facultades médicas, noté con sorpresa que en la mayoría de ellas toda la labor docente se inspira en el *practicismo* y el *profesionalismo*, hasta el punto de que importantes disciplinas teóricas incluídas en el plan de estudios de las Universidades francesas, alemanas, italianas y hasta españolas, faltan por completo o se les consagra insignificante atención. A esta causa

hay que atribuir la escasez relativa de histólogos, anatomo-patólogos, embriólogos y bacteriólogos de Inglaterra por comparación con Alemania o Francia. Semejante estado de cosas tiende, sin embargo, a desaparecer. Nos consta que, durante los últimos años, se han colmado muchas lagunas en los cuadros de enseñanza, muy particularmente en la organización de las Universidades de tipo moderno, creadas en Londres, Liverpool, Manchester, etc., costeadas casi enteramente por el Estado e inspeccionadas directamente por él. En estas novísimas escuelas, sin descuidar la adaptación al mejor rendimiento profesional, se ha concedido ya a la ciencia pura o teórica—que en el fondo es la más exquisitamente práctica de todas, ya que encierra los gérmenes de toda futura aplicación a los fines de la vida—el debido desarrollo, a imitación de los programas de los Centros docentes similares de Alemania.

Terminada la misión que me condujo a las islas británicas y satisfecha mi curiosidad científica y artística, dispuse el viaje de regreso, no sin reiterar antes a mis generosos huéspedes el Dr. Sherrington, al Dr. Forster y a otros profesores que me colmaron de atenciones, la ofrenda de mi cordial gratitud.

¡Qué desencanto al llegar a nuestro Madrid, donde, por incomprensible contraste, se ofrecen la máxima cultura española con los peores edificios docentes! Habituada la retina a la imagen de tantos esplendores y grandezas, causábame de tristeza pensar en nuestra ruin y antiartística Universidad, en el vetusto y antihigiénico Colegio de San Carlos, en las lobregueces peligrosas del Hospital Clínico, en el liliputiense Jardín Botánico del Paseo de Trajineros y en el Museo de Historia Natural, siempre errante y fugitivo ante el desahucio de la Adminstración.

Impresionóme también penosamente el ver a nuestros estudiantes aislados, sin espíritu corporativo, desperdigados en ruines, insalubles y sórdidas casas de huéspedes, y entregados a una libertad muy parecida al abandono; y a los profesores mismos, encastillados en sus Cátedras como lechuzas en campanario, desconociéndose entre sí y ajenos par completo a los nobles anhelos de una colaboración orgánica, como si no formaran parte de un mismo cuerpo ni conspiraran al mismo fin!...

Al pisar el umbral de mi casa, latíame tumultuosamente el corazón. Por incidentes imprevistos, no pude avisar mi llegada. ¿Cómo encontraría a mi hija? El optimismo de las cartas maternas, ¿no sería quizá piadoso ardid encaminado a animarme y confortarme ante mi arriesgada misión?... Por fortuna, los vaticinios de Hernando se habían confirmado. Aunque muy débil y quebrantada, la enferma entraba ya en franca convalecencia.

Cuando al siguiente día, rodeado de la alegría y bullicio de los niños, desembalé los regalos comprados en Londres, advertí con sorpresa que se me habían adelantado en el obsequio: La señora de don Facundo Riaño, la hija del sabio arabista P. Gayangos, con una delicadeza de sentimientos que nunca olvidaré, había, durante la ausencia del padre, consolado a los pequeños obsequiándoles con preciosos juguetes. También prodigó a mi esposa—fatigada y doliente por un mes de insomnios—atenciones y solicitudes inestimables. ¡Bienhaya aquella santa mujer, hija y esposa de sabios, cuyas virtudes le granjearon la estima y veneración de cuantos tuvieron la dicha de tratarla!...

CAPITULO XII

MIS TRABAJOS DURANTE LOS AÑOS 1894, 1895 Y 1896.—DISPOSICIONES NUEVAS OBSERVADAS EN LA ESTRUCTURA DEL «BULBO RAQUÍDEO, PROTUBERANCIA, TÁLAMO ÓPTICO, CUERPO ESTRIADO, GLÁNDULA PINEAL, CUERPO PITUITARIO, RETINA, GANGLIOS», ETC.—ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE LA TEXTURA DEL «PROTOPLASMA Y NÚCLEO».—PARA ELIMINAR POSIBLES OBJECIONES, CONSIGO COMPROBAR, CON EL MÉTODO DE EHRLICH, AL AZUL DE METILENO, LOS HECHOS MÁS IMPORTANTES RECOGIDOS CON AYUDA DEL CROMATO DE PLATA.

Temo fatigar y aun mortificar al lector con la relación de mis investigaciones durante el trienio de 1894, 1895 y 1896. Y, sin embargo, algo he de decir de ellas, aunque sea muy lacónicamente, a menos de ser infiel al plan expositivo que vengo siguiendo.

Hasta aquí fué tarea fácil, mediante descripciones simplificadas y figuras esquemáticas, dar al lector idea de mis hallazgos anatómicos más culminantes. A ello se prestaba la regularidad arquitectónica y relativa sencillez de los órganos estudiados. Mas ahora trátase de pesquisas efectuadas en centros nerviosos de textura singularmente intrincada, tales como: el *bulbo raquídeo*, la *protuberancia*, el *tálamo óptico*, los *tubérculos cuadrigéminos*, etc., órganos mirados con razón por el estudiante y aun por el maestro como los laberintos de la Neurología. En semejante materia se impone, para no perderse en un dédalo de senderos entrecruzados, consultar muy de antemano, y con grandísima atención, esas cartas topográficas basadas en la comparación de series regulares de cortes transversales, trazadas por la paciencia de Meynert, Schwalbe, Obersteiner, Flechsig, Cramer, Edinger, van Gehuchten y otros muchos. Mas, por razones fácilmente presumibles, me es imposible ahora reproducir estos guías autorizados sin desnaturalizar completamente la índole de este librito. No abusaré, pues, de la paciencia del lector, ajeno o poco aficionado a los estudios neurológicos, y me limitaré a dar una lista bibliográfica, con la escueta enumeración de los hallazgos más interesantes. Algnnas figuras suplirán en lo posible el árido laconismo del texto.

La principal exploración verificada durante el mencionado trienio tuvo por objeto el conocimiento del *bulbo raquídeo*, el laberinto tedioso a que antes aludía. Sin embargo, no hay paramera, por adusta que sea, que no ofrezca al botánico alguna flor modesta, pero de exquisita fragancia. Con la esperanza de hallarla me aventuré en este difícil dominio, no sin escudriñarlo antes, macroscópicamente, en series regulares de secciones microtómicas, efectuadas en el hombre, perro, gato, conejo, ratón. Y, como de ordinario, demandé también al método de Golgi, apli-

cado en los embriones y animales jóvenes, sus valiosísimas y terminantes revelaciones.

Como resultado general, las citadas pesquisas aportaron la prueba de que, en el *bulbo, protuberancia, tálamo*, etc., imperan también, tanto la ley anatómica del *contacto* entre somas y arborizaciones nerviosas, como la ley fisiológica de la *polarización dinámica.* A semejanza de la médula espinal, las raíces sensitivas o aferentes de los nervios craneales *trigémino, vestibular, acústico*, etc., ofrecen la clásica bifurcación en rama ascendente y descendente (salvo las raíces sensitivas del *glosofaringeo* y *pneumogástrico*, que sólo poseen rama descesdente); y asimismo contraen, a favor de ramas colaterales y terminales, íntima conexión con el soma y dendritas de las neuronas motrices (focos del *facial, motor del trigémino*, de los *motores oculares*, etc.), constituyendo el cauce automático de los movimientos reflejos.

De igual manera, descúbrense en el bulbo y protuberancia numerosas *células de asociación (fascículo longitudinal posterior, fibras de la substancia reticular*, etc.).

El conocido adagio filosófico «todo es uno y lo mismo» aplícase singularmente al plan estructural de los centros nerviosos. Inspirada en móviles exquisitamente económicos, la naturaleza gusta repetirse. Gracias a estas providenciales rutinas de la vida, es posible la ciencia. Reconfórtase el espíritu lógico, ansioso de sencillez y de unidad, al reconocer que el principio organizador adopta los mismos medios para iguales fines. «Unidad de plan con infinita variedad de formas» parece ser la enseña de la vida. Al modo del arquitecto, ajústase en las líneas generales a un cierto estilo, pero reservándose el derecho de variar hasta la proligidad los motivos ornamentales. A causa de esta inagotable variedad de recursos, evítase la monotonía y el cansancio en la obra del investigador. Porque precisamente, esas inesperadas e ingeniosas adaptaciones con que la naturaleza modifica sus creaciones en cada caso particular, sin violar las normas esenciales, es lo que alimenta la curiosidad y mantiene vivo el fuego sagrado del hombre de Laboratorio.

Por desgracia, yo llegaba al filón un poco tarde para alcanzar grandes sorpresas y descubrimientos de primera fuerza. Edinger, van Gehuchten, y particularmente Kölliker y Held, se me habían adelantado en la aplicación afortunada del método de Golgi al análisis estructural de los focos bulbares y protuberanciales. Debía, por tanto, espigar en campo segado. Algo, empero, pude recolectar: fué tarea paciente y modesta de perfeccionamientos, de ampliaciones, de cominerías descriptivas, harto más trabajosa que brillante. Relatemos brevemente algunas de mis principales aportaciones.

Comenzaré por recordar la publicación de una extensa monografía (1) inserta en los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural.* En ella se tocan diversos temas neurológicos: *estructura del puente de Varolio*, de la *hipófisis*, del *cuerpo estriado*, de los *focos acústicos*, etc.

He aquí una lista de los datos más salientes:

Con relación al puente de Varolio (2).—*a)* La demostración de que las células de la *protuberancia* envían su axon a los pedúnculos cerebelosos medios (figura 47, *b, c)*, (Confirmado por Pusateri y van Gehuchten).

(1) CAJAL: Algunas contribuciones al conocimiento de los ganglios del encéfalo. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, tomo XXIII, 1894. Con 12 grabados.

(2) Una traducción con algunas adiciones, de la parte de este folleto correspondiente al *cuerpo estriado*, publicóse en la *Bibliographie anatomique*, núm. 6, 1894, con el título de *Le Pont de Varole*.

b) El hallazgo de las *colaterales pontales* de la vía piramidal, importante vía de unión de la corteza cerebral con el cerebelo (vía *cortico-ponto-cerebelosa*) figura 48, *a e*). Confirmado por Pusateri y otros sabios.

Con relación a la hipófisis.—a) Demostración en el espesor de la *hipófisis* de un plexo nervioso tupido y delicadísimo, continuado con tubos llegados con el pedículo de este órgano (fig. 47, P).

b) Hallazgo de terminaciones nerviosas intercelulares en el revestimiento epitelial de la cavidad del órgano. (Confirmado y ampliado por diversos autores, singularmente por Tello) (fig. 47, *f*, E).

Con relación al origen del nervio acústico en las aves.—Encuentro de numerosos detalles de estructura de los focos acústicos de las aves, observación de la bifurcación final del nervio coclear y de ciertas notables arborizaciones ofrecidas por éste en el tubérculo acústico y ganglios vecinos.

Con relación al cuerpo estriado.—a) Descubrimiento en este ganglio de células de axon largo descendente y penetrante en el pedúnculo cerebral (fig. 49, A).

b) Hallazgo de arborizaciones libres emanadas de tubos ascendentes (figura 49, C).

c) Descripción detallada de los dos tipos celulares que forman los focos grises de dicho cuerpo, es decir, neuronas de axon largo y neuronas de axon corto (fig. 49, B). Este trabajo vino a comprobar en los mamíferos algunas ideas de Edinger sobre la constitución del *Stamganglion* de los vertebrados inferiores y acerca del modo de origen de la vía *cerebral fundamental o descendente.*

Versó otra de nuestras investigaciones de 1894 sobre una región especial del *tálamo óptico,* designado *ganglio de la habénula* (1), centro del que, por lo que toca a los mamíferos, apenas si se tenían más que datos groseros de anatomía macroscópica. Yo lo exploré en el ratón, conejo, gato, etc., con ayuda de los métodos de Weigert, Nissl y Golgi. Además de confirmar en los mamíferos algunos datos importantes obtenidos por van Gehuchten en el *ganglio de la habénula* de los peces, contiene dicho trabajo:

a) La prueba histológica de la existencia en dicho ganglio de dos focos nerviosos bien deslindados: el *interno* y el *externo* (fig. 50, A, B).

b) El descubrimiento de la especial morfología de las neuronas integrantes de los focos habenulares (A) y de la incorporación de sus finísimos axones a la vía nerviosa designada *fascículo de Meynert.*

c) Encuentro en el *foco interno* de ciertos nidos o arborizaciones pericelulares sumamente tupidas, producidas por el ramaje final de los axones llegados de la *Stria medullaris,* vía importante perteneciente al sistema olfativo (fig. 51, *c*).

Más copioso todavía en pormenores descriptivos y hallazgos anatómicos, fué el estudio consagrado al *bulbo raquídeo, cerebelo y origen de los nervios encefálicos* (2), publicado en 1895, y que forma casi un libro.

He aquí los resultados más valiosos:

a) Demostración de la existencia de la rama ascendente de bifurcación de la *raíz sensitiva del trigémino* con sus colaterales y terminales (fig. 53, A).

(1) Cajal: Estructura del ganglio de la habénula de los mamíferos. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural,* tomo XXIII, 1894. Con 4 grabados.

(2) Cajal: Apuntes para el estudio del bulbo raquídeo, cerebelo y origen de los nervios encefálicos. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural.* Febrero de 1895. Con 31 grabados.

De este folleto apareció una versión alemana del Dr. Bressler, con un prólogo del ilustre profesor M. Mendel, de Berlín (*Beitrage zur Studium der Medulla oblongata,* etc. Leipzig. Ambrosius Barth, 1896). La referida traducción encierra algunas descripciones nuevas tocantes al *núcleo de Deiters* (nidos pericelulares), foco *ventral del acústico,* terminaciones del *coclear*, etc.

b) Determinación de la morfología de las células del foco terminal sensitivo de este nervio, y de la posición de la *vía central* engendrada por ellas.

c) Detalles nuevos relativos a la estructura del *foco motor masticador.* (Colaterales motrices del foco descendente motor, etc.).

d) Descubrimiento de un pequeño *haz nervioso descendente,* nacido, mediante colaterales, del pedúnculo cerebeloso superior (fig. 53, D).

e) Demostración de que el *pedúnculo cerebeloso superior* nace de las células de la oliva cerebelosa (fig. 53, O, C).

f) Descubrimiento de las arborizaciones terminales del *nervio óptico* en el tubérculo cuadrigémino anterior, así como de las colaterales descendentes de la fibras ópticas (fig. 52, A, D).

g) Descripción de las terminaciones del *fascículo de Meynert* an el *ganglio interpeduncular* y de las singulares células que en éste residen.

h) Prueba objetiva de que las fibras nacidas en la *oliva bulbar* marchan al cerebelo, y revelación de que las arborizaciones terminales de dicha oliva emanan de colaterales del *resto* del cordon anterolateral.

i) Encuentro, en el dominio de las terminaciones del vago y gloso-faríngeo, de un *ganglio medio impar* llamado *comisural,* a cuyo nivel se entrecruzan y en parte se terminan las fibras del *cordón solitario* (fig. 54. A).

j) Descripción detallada de las colaterales sensitivas destinadas a los focos de los nervios *hipogloso, motor ocular externo, masticador, facial,* etc. (fig. 54, *f, g*).

k) Señalamiento de la existencia, en el *fascículo longitudinal posterior,* de numerosas fibras ascendentes procedentes de los focos sensitivos del bulbo y singularmente del *núcleo terminal del vestibular.*

l) Descubrimiento de que las ramas ascendentes del *nervio vestibular* penetran en el cerebelo, constituyendo, verosímilmente, la vía por la cual las impresiones de los conductos semicirculares se propagan a dicho centro (fig. 53, *g*).

m) Estudio detallado de lss células de los focos del vestibular y de las vías centrales en ellas nacidas.

n) Encuentro de dos focos acústicos nuevos en la región del puente *(focos preolivares interno y externo),* y detalles de la morfología de las células de los ganglios terminales del coclear y de los asociados al cuerpo trapezoide, etc.

ñ) Descnbrimiento, en el *tálamo* de los roedores y carnívoros, del origen de los haces nerviosos designados por los autores *fascículo de la calota* y *cordón de Vicq d'Azyr,* los cuales no son sino ramas de bifurcación de un cordón compacto brotado de las células nerviosas del *cuerpo mamilar interno. (*Confirmado inmediatamente por Kölliker). Era entonces creencia general la total independeneia de ambas vías (véase la fig. 53, B, C, V).

Con el designio de completar el precedente trabajo sobre el bulbo, dimos también a la estampa, años después (en 1897), otra comunicación, donde se registran las siguientes adquisiciones complementarias:

a) La revelación, con el método de Golgi, de la morfología y colaterales nerviosas de las células del foco medular del espinal, así como del enlace de estos elementos con las colaterales sensitivas.

b) La diferenciación de un foco especial del cordón lateral del bulbo, foco relacionado con colaterales de la vía cerebelosa ascendente.

c) Descripción detallada de la morfología de las células de los focos de Goll y de Burdach.

d) Estudio del remate superior en el bulbo del fascículo reflejomotor de las raíces posteriores.

e) Detalles de las terminaciones sensitivas en los focos de Goll y de Burdach, y demostración de que una parte del cordón de Burdach se hace profundo en el bulbo, situándose longitudinalmente por delante de la substancia de Rolando.

f) Se describe un haz del vago-gloso-faríngeo que se asocia a las fibras bulbares longitudinales del 5.º par.

g) Se demuestra la existencía de uua porción cruzada del nervio vestibular.

h) Se detalla la estructura del foco de Roller, etc., etc.

De otras comunicaciones aparecidas en 1895 sólo mencionaré el argumento: una versó sobre la *estructura de los ganglios centrales del cerebelo* (1) *(oliva cerebelosa, ganglio del techo,* etc.); otra, de carácter iconográfico, pero con bastantes pormenores descriptivos nuevos, recayó sobre la *médula espinal* (2). Lo más interesante de este último trabajo fué la ejecución de grandes láminas en colores, copia de mis mejores preparaciones.

Durante el año 1896 mi actividad alcanzó otro máximo comparable al del año 90, corriendo febril por varíos y divergentes cauces y desparramándose alguna vez sobre temas anteriormente tratados. En uno de estos *ritornellos* ataqué con nuevos bríos la retina, el más antiguo y pertinaz de mis amores de Laboratorio. Fué la nueva contribución (3) de índole polémica, enderezándose particularmente a refutar las teorías de ciertos autores (Kallius, Renaut y Dogiel) que pretendían resucitar, bajo formas especiales, la vieja y siempre retoñante teoría de las redes interneuronales. Fiel a mi costumbre de no escribir artículos de pura controversia, acudí al palenque, armado, más que con los arreos de la dialéctica, con observaciones nuevas dotadas de alguna fuerza persuasiva. Así, después de probar que los rarísimos casos de fusión anastomótica entre dendritas, o entre ramas nerviosas y dendritas, alegados por dichos sabios son meras apariencias ópticas o productos artificiales de los reactivos, señalé nuevas y clarísimas disposiciones de contacto frecuentes en la retina de las aves.

He aquí algunas particularmente significativas:

a) Descubrimiento en las aves de un tipo singular de espongioblasto (*capa de los granos internos*), el cual, además de exhibir algunas dendritas cortas (véase la fig. 56, *b*), poseen cierto axon robusto, dirigido horizontalmente por la frontera de la *capa plexiforme interna* para descomponerse en extensa y complicada arborización horizontal en contacto quizá con el tallo descendente de las células *amacrinas*. Este singular elemento fué bautizado *espongioblasto de asociación.*

b) Adición de nuevos detalles a nuestras ya antiguas observaciones sobre las *fibras centrífugas* retinianas, con la prueba de que lo principal de las proyecciones finales varicosas de tales conductores construye nido apretado dispuesto en torno del soma y groseras dendritas de los *espongioblastos de asociación* (véase la figura 56, *a*).

c) Exposición de nuevos hechos relativos a la evolución ontogénica de los bastones, conos y demás elementos de la retina.

d) Descripción de un tipo original de la célula nerviosa, hallado en la *capa de los granos* internos de las aves, modalidad análoga a cierta variedad asteriforme referida ya con ocasión de la retina de los peces (fig. 56, *f*).

La estructura del protoplasma nervioso y la organización del núcleo neuronal fue también objeto de algunas exploraciones durante 1896. Estas cuestiones palpitaban entonces en todos los laboratorios. Averiguada exactamente la morfología general de la neurona, urgía escudriñar su textura, precisar la urdimbre de que brota y por donde circula el impulso nervioso. Nissl, Dogiel, Levi, Lenhossek, Marinesco, Held, Lugaro, Holmgrem, van Gehuchten, etc., etc., habían realizado interesantes hallazgos, empleando la técnica de las anilinas básicas, previa

(1) CAJAL: Ganglions cérébelleux. *Bibliographie anatomique*, número 1.º Enero de 1895.

(2) CAJAL: L'Anatomie fine de la moelle epinière. *Atlas der pathologische Histologie des Nervensystems* (con 8 grandes láminas cromolitográficas). Berlín, 1895.

(3) CAJAL: Nouvelles contributions à l'étude histologique de la rétine et à la question des anastomoses des prolongements protoplasmiques. *Journal de l'Anatomie et de la Physiol.*, 12 nov. 1896. Ave 4 planches litographiques.

fijación en alcohol (proceder de Nissl), o la combinación de las anilinas ácidas con las básicas, o, en fin, variantes del antigo método de Altmann, etc. Poco pude recoger en este dominio, metódicamente explotado y casi agotado por mis antecesores.

En la investigación aludida (1) se consignan, empero, algunas pequeñas contribuciones al conocimiento de la estructura neuronal:

a) Demostración de la organización esponjosa de los *grumos cromáticos* de Nissl, y de la continuación de esta esponja con el retículo o armazón real o aparente revelado en el resto del protoplasma por las anilinas básicas (fig. 57).

b) Demostración apremiante de la membrana de las células nerviosas de los vertebrados, órgano que había sido sistemáticamente negado por los autores (figura 58, *a*). (Confirmado ulteriormente por algunos sabios, singularmente por Achucarro.)

c) Análisis minucioso de la disposición de la substancia basiófila en diversos tipos de núcleos, tanto nerviosos como neuróglicos.

d) Exploración comparativa de la cromatina protoplásmica (*grumos* de Nissl) en las neuronas de vertebrados e invertebrados.

Mis funciones de profesor de Anatomía patológica, encargado de los análisis oficiales de las Clínicas y del material de las autopsias, condujéronme a menudo a la exploración y determinación específica de los tumores o neoplasias. Los métodos de coloración entonces usados, valiosos por muchos conceptos, no me parecían suficientemente eficaces y precisos para la enseñanza. Entreguéme, pues, a reiterados ensayos de tintorería histológica, fruto de los cuales fueron varias fórmulas de teñido tricrómico (amarillo, azul y rojo) susceptibles de presentar con matiz diferente los diversos factores histológicos integrantes de los tumores (2). Una de las fórmulas que tuvo más aceptación entre los sabios fué la llamada *proceder tricrómico a base de fuchina básica, ácido pícrico* y *carmín de índigo*. Con ella colóranse, en rojo, los *núcleos;* en azul puro o ligeramente verdoso, los *haces colágenos*, y, de verde claro, o matices amarillentos o anaranjados, según los casos, las formaciones *epiteliales*, etc.

En posesión de procederes tintóreos singularmente expresivos, me engolfé en el estudio de algunos tumores, particularmente en el análisis del *carcinoma, sarcoma, epitelioma*, etc. Dos trabajos acerca de este argumento aparecieron en 1896: uno especialmente consagrado al estudio estructural de los *tumores epiteliales* (3), y otro, destinado a mostrar las *defensas locales* desarrolladas por el organismo contra la invasión del carcinoma y epitelioma.

El primero encierra las siguientes contribuciones:

a) Se exponen detalles nuevos de estructura del estroma del carcinoma y epitelioma (existencia de fibras de *elacina*, células conectivas gigantes, corpúsculos *cianófilos*, etc.).

b) Se describe la repartición en los tumores de las *células cebadas* de Ehrlich, se descubren sus atmósferas secretorias y se puntualizan sus fases de secreción y excreción. Señálanse además mitosis.

c) Se consigna que las células cianófilas (células *plasmáticas* de Unna) no son

(1) CAJAL: Escructura del protoplasma nervioso. *Revista trimestral micrográfica*, 1.º marzo 1896. Con seis figuras.

(2) CAJAL: Métodos de coloración de las neoplesias. *Revista de Ciencias Médicas de Barcelona* 10 de marzo de 1896.

(3) CAJAL: Estudios histológicos sobre los tumores epiteliales. *Revista trimestral micrográfica*, número 2, junio de 1896. Con tres figuras.

verosímilmente leucocitos emigrados sino corpúsculos del tejido conectivo, q pasarían por dos fases: la embrionaria, casi incolorable y pequeña, y la adulta, fuertemente basiófila (fig. *a, b, c*).

(Las células *cianófilas*, que tanta importancia han adquirido después, siendo objeto de numerosísimas observaciones anatomo-patológicas, fueron descubiertas por mí en 1890, con ocasión del estudio de la estructura del *sifiloma* y otras neoplasias (1), y por Unna en 1891, que las señaló también, sin conocimiento de mis investigaciones.)

d) En fin, se consignan nuevas observaciones sobre los *cuerpos fuchinófilos* de Russel (inclusiones basiófilas enormes en ciertas células conectivas de los tumores, singularmente del papiloma), refutándose la opinión de este autor y de otros, que las diputaban por parásitos, cuándo no son otra cosa que granos de las *células cebadas* de Ehrlich, patológicamente hipertrofiados y alterados en sus apetencias tintoriales.

En el segundo trabajo se hace un análisis minucioso de la obra destructora de los leucocitos contra las células epiteliales del *carcinoma* y *epitelioma* (2), así como del mecanismo formativo de los globos epidérmicos, los cuales derivan de la acción inductora de los leucocitos. La llegada al tejido epitelial de los leucocitos sería motivada por la diseminación en el plasma ambiente de materias quimiotácticas elaboradas por el epitelio.

De estos glóbulos blancos o *células amiboides* de las neoplasias, han hecho muchos años después estudios interesantes Río Hortega y Jiménez Asúa, apoyándose en un nuevo método de coloración.

En este mismo año publiqué una pequeña nota, donde se demuestra por primera vez la capacidad fagocitósica de las *plaquetas* de los vertebrados inferiores (3). En determinadas condiciones, estos corpúsculos sanguíneos son susceptibles de englobar partículas de carmín, microbios, etc.

Y, en fin, para terminar esta fastidiosa relación de trabajos, haré mención todavía de otra comunicación (4), donde se inquieren las conexiones establecidas entre los elementos nerviosos y neuróglicos (pléyades o coronas de células de la *glia*, dispuestos alrededor del soma neuronal) y se aportan algunas observaciones originales.

Mi furia inquisitiva durante el susodicho año de 1896 no se sació todavía con el estudio de los temas referidos. En los últimos meses de aquél, volví a menudo con nuevo ardor sobre asuntos anteriormeute tratados; pero esta vez me serví de preferencia del valioso *métodó de Ehrlich*, al cual tantos y tan bellos descubrimientos debieron Retzius, Dogier y sus discípulos. Según es notorio, posee este proceder la inestimable ventaja de teñir en vivo, o apenas ocurrida la muerte, las fibras y células nerviosas, que aparecen vigorosamente seleccionadas de un color azul enérgico. Por desgracia, la reacción vital de Ehrlich es tan efímera y delicada, que casi todos los agentes fijadores, y desde luego el alcohol, la decoloran.

Ciertamente, el empleo del nuevo fijador al *molibdato amónico*, introducido en la técnica por A. Bethe, hacía posible, aunque con hartos inconvenientes, las manipulaciones microtómicas; pero exceptuados algunos ensayos interesantes de

(1) CAJAL: Manual de Anatomía patológica general, 1.ª edición. Barcelona, 1890.

(2) CAJAL: Las defensas orgánicas en el epitelioma. *Boletín Oficial del Colegio de Médicos de Madrid*, núm. 1, 1896.

(3) CAJAL: La fagocitosis de las plaquetas. *Revista trimestral micrográfica*, núm, 4, marzo de 1896. Con dos figuras.

(4) CAJAL: Sobre las relaciones de las células nerviosas con las neuróglicas. *Revista trimestral micrográfica*, núm, 1, marzo de 1896. Con tres figuras.

Dogiel recaídos en el cerebelo de las aves, nadie había logrado ni por el proceder de los cortes ni por el del examen de trozos disociados, preparaciones demostrativas de los órganos centrales (cerebelo, cerebro, médula espinal, etc.), de los mamíferos.

Yo me propuse a todo trance escudriñar, mediante el azul de metileno, la estructura de la médula espinal, cerebelo, cerebro, asta de Ammon, etc., no sólo de los pequeños vertebrados, sino de los mamíferos. Y, en efecto, a vueltas de algunas tentativas, que me llevaron a modificar el proceder de fijación de Bethe (1), conseguí corrientemente cortes bastante demostrativos de la organización de dichos centros.

No fué solamente el estímulo de la curiosidad científica lo que me movió a estudiar a fondo la técnica de Ehrlich. Entró por mucho en mi resolución el anhelo, diré más, la apremiante necesidad de contrarrestar, mediante las indiscutibles revelaciones de un método que impregna las células y fibras casi en vivo, las imágenes clarísimas y terminantes, pero algo caprichosas, del proceder de Golgi. Porque aunque la mayoría de los sabios aceptaban con plena confianza las imágenes clarísimas del cromato de plata, no faltaban escépticos que insinuaban la posibilidad de que algunas disposiciones fueran *artefactos*, es decir, depósitos metálicos no correspondientes a texturas preexistentes.

Era, pues, absolutamente preciso mostrar a todo el mundo imágenes claras y terminantes, tanto de las espinas dendríticas como de otras disposiciones morfológicas descubiertas por mí, empleando al efecto recursos técnicos radicalmente diferentes del de Golgi.

A este propósito respondió principalmente mi campaña tenaz de fines de 1896 y de casi todo el año 1897, durante cuyo tiempo servíme casi exclusivamente del método de Ehrlich al azul de metileno. Mis ensayos, coronados del mejor éxito, fueron varios, versando, uno, sobre las controvertidas *espinas colaterales*, otro sobre la *estructura de los ganglios craneales*, otro acerca de las neuronas de la *capa molecular* del cerebro, en fin, el más extenso e importante abarcó el *cerebelo, corteza cerebral, asta de Ammon, médula espinal*, etc.

En la primera comunicación (2), publicada en junio de 1896, demuéstrase perentoriamente, mediante el método de Ehrlich modificado, la existencia de las susodichas espinas en el tallo y penacho terminal de las pirámides del cerebro (conejo y gato), donde se exhiben teñidas de azul claro, y provistas de cierto abultamiento final, intensamente impregnado (las tumefacciones *piriformes*, ulteriormente estudiadas por Demoor, Stefanowska, Manoumelian, Deyber, etc.) (figura 60, *b*, *d*).

En el trabajo más extenso y comprensivo, consagrado a la organización del *cerebelo, cerebro, médula espinal, asta de Ammon*, etc., y adornado con algunas fototipias (3), logré consolidar, sin la menor duda posible, la preexistencia en el

(1) La modificación consistía en indurar las piezas fijadas en molibdato, no en alcohol frío, según recomendara Bethe, sino en formol adicionado de cloruro platínico. Las secciones hacíanse, ora en el microtomo de congelación, ora con el microtomo ordinario, previo endurecimiento rápido en alcohol saturado de la combinación azul-molíbdica.

(2) Cajal: Las espinas colaterales de las células del cerebro teñidas con el azul de metileno. *Revista trimestral micrográfica*, número 2, junio de 1896. Con tres grabados.

(3) Cajal: El azul de metileno en los centros nerviosos. *Revista trimestral micrográfica*. números 3 y 4, 1896. Con cuatro láminas fototípicas y 15 grabados intercalados en el texto.

adulto (conejo, gato, perro, rana, etc.) de las más importantes disposiciones reveladas en los embriones y animales jóvenes por el método de Golgi (colaterales de la substancia blanca con sus arborizaciones libres (fig. 61, *b*), nidos nerviosos del cerebelo y bulbo, morfología de los granos cerebelosos, fibras trepadoras y musgosas, etc.), refutando así irrevocablemente a los escépticos.

Además de estos resultados generales, de incuestionable valor crítico, la citada monografía encerraba algunas observaciones nuevas:

a) La comprobación de la división en rama ascendente y descendente de las radiculares posteriores (médula espinal) de los batracios (1), reptiles, aves y mamíferos, con la demostración de que tales bifurcaciones se producen al nivel de las estrangulaciones, paraje en donde el axon ofrece un verdadero anillo o manguito de cemento (fig. 62, *a*). Demuéstranse, asimismo, las estrangulaciones de los tubos nerviosos en la substancia blanca y gris del cerebro y cerebelo (fig. 63, *a*, *b*), donde presentan caracteres algo especiales.

b) Descubrimiento en el espesor del cordón posterior de radiculares sensitivas trifurcadas (gato). La rama intermedia representaría una colateral sensitivo-motriz robusta, nacida anticipadamente.

c) Confirmación en diversos vertebrados de las colaterales de la substancia blanca y de su continuidad con arborizaciones pericelulares. El azul de metileno les presta aspecto varicoso y permite reconocer que brotan también de un estrechamiento de los tubos nerviosos (fig. 62, B).

d) Coloración de los granos del cerebelo, con su axon en T, de los corpúsculos de cesta o estrellados de la capa molecular, etc., de las arborizaciones finales de las fibras musgosas. Sobre estas *rosáceas* se hace un estudio especial, probando que se relacionan, según había yo sospechado en 1894, mediante una especie de engranaje, con las dendritas de los granos (confirmado por Held, que trabajó sin conocer mis investigaciones).

e) Impregnación de los cálices de Held del cuerpo trapezoide (una forma especial de nido pericelular) y revelación de sus proyecciones divergentes finas, demostradas tanto en las preparaciones de Ehrlich como en las de Golgi.

f) En fin, teñido de numerosas células y fibras del *asta de Ammon*, *fascia dentata*, *corteza cerebral*, etc., etc. (fig. 64, A).

La tercera monografía, basada en las revelaciones del azul de metileno, recayó en la *corteza cerebral* de los pequeños mamíferos (gato, conejo, etc.), ilustrando predilectamente la estructura de la *capa primera o plexiforme*, en la cual, además de confirmar plenamente los resultados del método de Golgi, descríbense numerosos tipos nuevos de células de axon corto (2), por ejemplo:

a) Células pequeñas de axon cortísimo y prontamente ramificado.

b) Células de axon corto horizontal distribuído sobre mayor extensión dentro de la zona primera (fig. 65, A).

c) Células grandes, de largas dendritas, provistas de un axon horizontal larguísimo, cuyo paradero no puede sorprenderse.

d) Corpúsculo de axon descendente, arborizado en la zona 2.ª y 3.ª

e) Se prueba que las células especiales de la capa primera (*células de Cajal*, según Retzius) poseen verdaderas dendritas, que se reconocen por sus varicosidades en presencia del azul de metileno.

(1) Sobre el tema especial de las bifurcaciones y colaterales de las raíces posteriores de la médula espinal de batracios y reptiles, publicamos, además, cierta nota en una Revista profesional. Véase: Las colaterales y bifurcaciones de las raíces posteriores de la médula espinal demostradas con el azul de metileno. *Revista de Clínica, de Terapéutica y Farmacia*, 10 de octubre de 1896. Tomo X.

(2) CAJAL: Las células de cilindro-eje corto de la capa molecular del cerebro. *Revista trimestral micrográfica*. Junio 1897. Con siete figuras.

f) Se descubren larguísimas fibras meduladas horizontales en la capa molecular, las cuales se dicotomizan a menudo.

g) Se expone la conjetura de que los corpúsculos de Golgi o de axon corto son generadores de alguna modalidad de energía nerviosa, etc , etc.

h) Se señala en torno de las células nerviosas de axon corto una red especial no nerviosa, que, mejor investigada más adelante por Golgi, Donagio, Held, Bethe, etc., fué punto de partida de grandes controversias. Tal es el *retículo pericelular,* llamado de Golgi, por haber sido descrito exacta y minuciosamente por este sabio en 1898 (fig. 66, A, *a*). Tanto este investigador como sus sucesores parecen ignorar el verdadero autor del descubrimiento.

En fin, el último tema estudiado con el método de Ehrlich fué la estructura en el adulto de los *ganglios sensitivos raquídeos y craneales* (2). En esta investigación prestóme su concurso, a título de preparador, mi ayudante de entonces don Federico Olóriz Ortega, hijo del prestigioso maestro de Anatomía, de quien con merecido encomio he hablado en anteriores capítulos. La mencionada monografía, aparte de comprobar en los ganglios craneales algunos descubrimientos de Dogiel sobre la morfología de las células monopolores de los ganglios raquídeos, contiene:

a) El descubrimiento de ciertas células estrelladas intracapsulares, coloreables por el azul de metileno. de naturaleza enigmática, y las cuales designamos provisionalmente *células satélites perigangliónicas* (fig. 67, A, B).

Semejantes elementos, que desempeñan importante papel en los procesos patológicos de la neurona sensitiva, han sido confirmados por numerosos autores (Nageotte, Marinesco, Rossi, v. Lenhossék, Dogiel, etc.)

b) Reconocimiento de que el glomérulo inicial del axon de las células sensitivas carece de mielina, iniciándose de ordinario por fuera de la cápsula pericelular.

c) Descripción de ciertas arborizaciones nerviosas de origen exógeno distribuídas en torno de las revueltas del glomérulo inicial de la expansión nerviosa, así como de otras ramificaciones terminales mixtas más complicadas, porque son a la vez pericelulares y periglomerulares, etc. (fig. 68, *a*, *b*). (Conviene no confundir estas fibras con los *ovillos* de Dogiel).

Estos curiosos sistemas de nidos y de fibras espiroideas encuéntrase también en el hombre, según demostramos años después (1905) con ayuda de un método especial. Las singulares variaciones morfológicas y las sorprendentes diferencias de distribución en cada especie animal de los referidos nidos nerviosos constituyen hoy, gracias a los trabajos anatomo-patológicos de Nageotte, Marinesco. Lugaro, Rossi, Pacheco, Schaffer, Expósito, Bielschowsky, Minea, Dustin, Castro, etc., y a los de histología comparada de Dogiel y Levis, Huber, Ranson, uno de los capítulos más interesantes de la biología ganglionar. Acerca de su posible significación hablaremos ulteriormente.

(1) Cajal y Olóriz Ortega: Los ganglios sensitivos craneales de los mamíferos. *Revista trimestral micrográfica,* tomo II, 1897.

CAPITULO XIII

SEMBLANZA DE ALGUNAS NOTABILIDADES NACIONALES: CASTELAR, SALMERÓN, GINER DE LOS RÍOS, MORAYTA, ETC.

PARA romper la relación monótona e insufrible de mis trabajos (no ignoro que escribo para dos públicos diferentes), voy a comunicar a mis lectores las impresiones, un poco fugaces y superficiales, recogidas de algunas notabilidades de la Corte, allá por los años de 1892 a 96. Comprenderá el lector que, en un apasionado de las obras y discursos de Castelar (casi todos lo éramos durante y después de la Gloriosa), el primero de mis anhelos fué conocer *de visu* al gran tribuno de la Revolución.

Satisfacción indecible fué para mí ser presentado en la tertulia del gran patriota por un condiscípulo mío, J. Gimeno Vizarra, a la sazón catedrático de la Universidad de Zaragoza y director de un diario posibilista *(Diario de Avisos)*. Al pronto, contemplando al grande hombre en su tertulia íntima, no me produjo la impresión de un tribuno de la plebe, sino más bien la de un aristócrata altivo y refinado. Una ojeada por el salón ratificó este primer juicio. Colgaban de las paredes numerosas placas honoríficas, áureas coronas y cuadros de gran precio, ofrendas de reverentes admiradores o de Corporaciones agradecidas. Multitud de objetos de arte dispersos acá y allá, testimoniaban el gusto acendrado y señoril del dueño, y la veneración y generosidad de sus adeptos.

Como casi todos los grandes talentos, Castelar era exiguo de estatura. Mostraba obesidad de *gourmet*, esférica y calva la cabeza, morena la color, grandes y dominadores los ojos, tonsurada la faz, salvo imponente mostacho a lo Víctor Manuel, voz robusta y atiplada; mas al hablar se transfiguraba, adquiriendo insospechada elegancia y distinción. Conforme recordarán cuantos le oyeron, Castelar no era sólo el orador artista, solemne y algo teatral de los grandes debates parlamentarios; era también conversador facilísimo, delicioso y pintoresco. Podría no convencer, pero fascinaba o embelesaba siempre. Sus correligionarios le oían embobados y, al parecer, plenamente convencidos. Es que la elocuencia tiene siempre razón. Arrullado por sus trinos, el *canario español*, como le llamaba desdeñosamente Taine, inhibía todo conato crítico y casi hasta la facultad de pensar.

Yo me extasiaba también ante aquel torrente de palabras sonoras que a veces, al entrechocarse y combinarse en síntesis, comparaciones y antítesis, despedían resplandores inesperados. Por aquella cabeza rebosante de imágenes, habían pasado las grandes figuras de la historia y de la literatura; pero habían pasado

también, dejando imborrable huella, el aliento romántico de Chateaubriand, Víctor Hugo, Lamartine y Michelet.

Presentóme Gimeno cual ferviente aficionado al estudio de las células del mundo, casi insondable, de lo infinitamente pequeño, y cómo un idólatra más de sus grandes talentos de literato y estadista.

—Hace usted bien—me dijo—; la vida es un arcano y la célula merece tanto más nuestra atención, cuanto que la llevamos dentro e influye a menudo en nuestros actos.

Blasonaba yo entonces, no sin cierta petulancia, de materialista irreductible; mas adivinando el sincero espiritualismo de Castelar, guardéme bien de expresar una observación irreverente que me bullía en la cabeza. «No—hubiera yo repuesto al incomparable orador, si el respeto y la veneración no me cerraran los labios—; esas diminutas células que en su pequeñez guardan esquivas el misterio de la vida, son *todo el hombre*, en su doble aspecto de racional y fisiológico. Ellas, solidarizadas por la división del trabajo, reaccionan contra los estímulos del ambiente, nos dan la ilusión del libre albedrío, y ejecutan, en fin, la totalidad de nuestros actos.»

Generalizóse después la plática. Castelar, que se deleitaba conversando, recorría los grupos de sus incondicionales, daba a cada cual consejos y alientos, tenía en fin, para todos la promesa anhelada y la advertencia leal. Pero, a veces, descendiendo de su cátedra augusta, bromeaba y satirizaba, no sin gracejo, y hasta personalizaba acremente. ¡Con qué pena le oí criticar acerbamente a Salmerón, una de mis admiraciones de entonces! Tengo aún estereotipadas en mi memoria sus palabras, entre las cuales ha quedado una comparación, acaso poco respetuosa para el íntegro ex presidente de esa República, pero harto expresiva e intencionada.

—Supongan ustedes—dijo—que pongo veneno en esta copa: mientras esté allí no corremos peligro; pero cuidado con ingerir el tóxico, porque sobrevendrá la catástrofe. Ahora bien; Salmerón, el incorregible doctrinario, representa el tósigo mortal del banquete republicano. En tanto permanezca alejado de nuestro partido, el riesgo es nulo; pero como tengamos la debilidad de acogerlo, despidámonos del advenimiento de la nueva República, de esa República de orden que todos codiciamos.

Confieso que, a despecho de mi ingenua veneración por Castelar, el encono revelado contra Salmerón me decepcionó bastante.

Al abandonar la tertulia, acompañado de mi amigo, exterioricé la admiración que sentía por el mago de la palabra y el insuperable patriota, a quien consideraba también como un carácter superior, depurado, salvo alguna pasioncilla personal, de miserias e incorrecciones. Mas Gimeno, después de sonreirse socarronamente, atajóme con esta observación descorazonadora:

—Amigo Ramón: comparto tus ardorosos entusiasmos por el político y el patriota. Todos le reverenciamos y todos confiamos en que, con su habilísima táctica para atraerse las simpatías del Ejército y de las clases conservadoras, lograremos en breve el advenimiento de una República seria y estable. En cuanto a lo demás... no te hagas ilusiones. Aquí nadie juega completamente limpio, ni siquiera nuestro jefe, que, por vivir de su trabajo, pasa por ser de los menos contaminados por las flaquezas del compadrazgo y del favoritismo. Castelar—duéleme reconocerlo—es derrochador irrestañable, vive roído de deudas y asediado por gentes sin escrúpulos. Hace poco, para cancelar un fuerte débito, interpuso su valiosa

influencia, cerca de las autoridades, para que cierto acreedor, dueño de suculenta chirlata y acusado de homicidio, pudiera fugarse impunemente al extranjero (1). Y callo otras cosas, por no desalentarte por completo.

Estupefacto quedé al conocer tales miserias. No acertaba a comprender cómo un hombre cuyos libros se pagaban espléndidamente y cuyos correligionarios le colmaban la casa de regalos de toda especie, que carecía de familia (vivía, soltero, en compañía de una hermana), aceptara las dádivas o préstamos, más o menos interesados, de un vividor sin escrúpulos.

Al político-filósofo Salmerón, a quien no tuve el gusto de ser presentado, le conocí solamente en su cátedra. Era alto, enjuto, cenceño, un poco cargado de espaldas, de nobles facciones, con ojos ardientes y escrutadores, que parecían mirar hacia adentro; su cráneo abovedado y capaz carecía de cabello, como si el fuego de las ideas hubiera calcinado los bulbos pilosos. Y en toda su persona resplandecía cierta ingenuidad atrayente y una bondad y rectitud a prueba de tentaciones.

En su cátedra, a la que asistí cerca de un mes, disertaba «con elocuencia soberana» (según el dicho de Castelar, que hacía gala en el Congreso de exquisita cortesía hasta para sus mayores adversarios). Empleaba con sus discípulos el método socrático. Nada de erguirse sobre el estrado con ademán dogmático; nada tampoco de latiguillos oratorios.

Cada día dilucidaba sencilla y paternalmente, con sus alumnos, un tema de Lógica, de Etica o de Metafísica. Parecía preocuparle singularmente la teoría del conocimiento y el problema crítico. Pero en estos diálogos, el principal disertante solía ser el auditorio. Por lo común, limitábase el maestro a oponer objeciones, o a disipar equívocos y obscuridades. El propósito deliberado del profesor, a lo que yo pude entender, se encaminaba a constreñir a sus discípulos a discurrir por cuenta propia. Por donde, más que un curso de metafísica, la enseñanza adquiría el carácter de una esgrima dialéctica, y, sobre todo, de una incitación apremiante a meditar ahincadamente sobre los grandes problemas del espíritu y de la naturaleza. Cuando un alumno sobrado ingenuo o algo presuntuoso defendía calurosamente alguna proposición discutible, le recordaba bondadosamente las soluciones más o menos probables, propuestas sobre el tema por las diversas escuelas filosóficas. Oíanle todos con profundo respeto; más aún, con unción casi religiosa. Recogíanse por escrito las ideas escapadas al pensador durante sus elocuentes improvisaciones, con tanto más motivo cuanto que no había libro de texto ni programa concreto.

¿Cuál era la filosofía de Salmerón? Confieso que, en un mes de oyente, no pude averiguarlo; es más: tampoco lo sabían de fijo muchos de sus discípulos. Con todo, después de conferenciar en los pasillos con uno de los más despejados y juiciosos, vine a sacar en limpio que el antiguo krausista, el de las enrevesadas y laberínticas definiciones a lo Sanz del Río, se había hecho positivista o acaso agnóstico. Los libros de Compte, Littré, Huxley, Darwin, Haeckel, Herbert Spencer y, sobre todo, las vivificadoras lecciones recibidas directamente de Claudio Ber-

(1) No garantizo la exactitud de este suceso, cuyo relato, por lo demás, corría de boca en boca. Acaso fuera un rumor calumnioso recogido inocentemente por Gimeno, engañado por algunos maliciosos.

nard, durante su estancia en París, habían operado tan increíble revolución. El resplandor de la ciencia había disipado las nebulosidades de la metafísica, que en el magisterio de Salmerón me pareció contraerse a mera historia crítica del pensamiento humano.

Esta vez el hombre valía lo que el orador y el pensador. ¡Lástima grande que Salmerón no escribiera ningún libro! Los que le queríamos y venerábamos, podríamos justificar con sus obras—séame lícito presumirlo—la sabiduría y la profundidad del maestro. Para mí, aparte otros méritos, poseía el privilegio de todos los probos talentos: cambiar desinteresadamente de opinión. Evolucionar y depurarse: he aquí la piedra de toque de los elevados caracteres y de los magnos y honrados entendimientos.

Excelente impresión produjéronme asímismo las sabias lecciones de Giner de los Ríos, el gran pedadogo, cuyo talento sólo competía con su modestia. Explicaba Filosofía del Derecho. Era tan intelectualmente escrupuloso y vivía tan alejado de la presunción pueril de esos profesores para quienes no más la asignatura que explican tiene capital importancia, que todavía al mes de curso discutía con sus discípulos si era legítima y aceptable la concepción de una Filosofía de las leyes.

Como prueba de su extensa cultura, vaya un recuerdo: Entremezclado en la numerosa escolta de sus admiradores que después de salir de clase seguían oyéndole, osé yo tratar incidentalmente del insondable problema de la herencia y de las causas biológicas de la muerte en la serie animal. Quien esto escribe, había leído recientemente a Gotte y Weissmann, sin contar los tan sugerentes libros de Darwin, Herbert Spencer, cuyos principios de Biología me sedujeron; y naturalmente, quise lucirme en el corro, defendiendo la tesis de que la muerte natural, fenómeno desconocido en los protozoarios y microbios, constituía en los metazoarios y vertebrados progreso soberano, condicionado por la federación de las unidades vivientes, la división del trabajo y la separación del *soma* o conjunto de las células de tejido, del corpúsculo germen, virtualmente imperecedero y portador de los caracteres de la especie.

Esta concepción, hoy muy vulgar, pero novísima entonces, expuesta ante abogados, ofrecía todo el picante sabor de las paradojas científicas. Según era de presumir, mis condiscípulos de ocasión oyéronme con asombro. Parecían decirse con la mirada: «¿quién será este audaz que se atreve a desarrollar ante el maestro proposiciones tan absurdas o aventuradas?» Pero Giner, no obstante desconocer al presuntuoso entrometido, con una calma y discreción admirables, defendióme de mis recelosos y hoscos camaradas, y expuso en forma nítida y atrayente las atrevidas concepciones de Weissmann, ilustrándolas con datos frescos y de primera mano. En suma: saqué la impresión de que de todos los grandes problemas de la herencia, de la vida y la muerte, el anciano profesor había leído mucho más que yo.

En la cátedra del insigne educador, presencié cierto día el acto de modestia y de sinceridad intelectual más notable de que tengo noticia.

Trataba Giner de no sé qué asunto. La profusión de opiniones expuestas y el orden y la clarividencia expositivas (no hay que olvidar que Giner era gran orador, pero de la madera, rara entre nosotros, de los oradores sobrios, precisos y lógicos) mostraban bien a las claras que el maestro había preparado concienzudamente la lección. Transcurrido un cuarto de hora, echamos de ver con extrañeza

que su palabra diáfana y siempre dócil al pensamiento, se tornaba poco a poco premiosa, y que las ideas perdían vigor y claridad. Hubo un momento en que sus admiradores temimos que, presa acaso de algún estado patológico, el profesor cayera en la incoherencia. Consciente de su estado, Giner, sin inmutarse en lo más mínimo, interrumpió su lección con este comentario que a mí, acostumbrado a las frondosas e inextinguibles peroratas de algunos catedráticos, llenóme de asombro:

—Me es imposible continuar la conferencia. Existe, señores, una casi incompatibilidad entre el acopio excesivo de datos, abrumador de la memoria, y la expedición y justeza de la expresión. Nunca hablamos mejor que cuando hemos estudiado poco, ni peor que cuando hemos consagrado muchas horas matinales a preparar escrupulosamente una lección. Dejemos, pues, el asunto para otro día...

Los que, durante muchos años, hemos vivido amarrados como galeotes al remo de la lección cuotidiana, sabemos hasta qué punto es exacta la precedente observación. De mí sé decir que jamás estoy más afluente y verboso que cuando, tras sueño prolongado y reparador, improviso una lección sin haber consultado un texto ni conversado con nadie. Naturalmente, los insomnios tenaces y la prolija y concentrada lectura provocan el efecto contrario. Sólo que casi todos los profesores nos consideraríamos deshonrados si diésemos el espectáculo de nuestra incapacidad para colmar con creces la hora reglamentaria, aunque el conseguirlo nos obligara a perorar a tontas y a locas, desoyendo el clamor doloroso de un cerebro fatigado, que repite giros y expresiones vulgares, o salta a campo traviesa, sobre los asuntos más interesantes.

De mis excursiones por otras cátedras guardo recuerdos menos precisos.

Rememoraré solamente a Menéndez Pelayo, tartajoso como Cervantes, pero tan erudito y elocuente que sus alumnos olvidaban su tartamudez para recoger la rica miel de sus concienzudos y vastísimos estudios literarios; y a Morayta, profesor de Historia, que sin alcanzar la riqueza de léxico y de imaginación de Menéndez Pelayo, exponía con claridad y método la historia de Grecia, fulminando anatemas contra los aristocráticos, engreídos y antipáticos ladecemonios y entonando cánticos fervorosos en loor de la democrática Atenas, foco donde se concentró la cultura antigua y cuyos rayos iluminan todavía la civilización europea (1).

En todas las precedentes excursiones al través de la Universidad, del Ateneo y de algún Círculo político y literario, conseguí algo precioso e inestimable: la medida del talento y las normas del buen método expositivo. Comprenderá fácilmente el lector que, educado yo en un rincón provinciano y sin grandes aptitudes para el arte del buen decir, dicha medida, sin transformarme ni mejorarme esencialmente, fué bastante provechosa para mis ulteriores tareas de profesor.

(1) En las precedentes descripciones he procurado revivir las impresiones recibidas en mis primeros años en Madrid, sin añadir ninguna apreciación actual. Claro es que hoy, transcurridos treinta y un años (escribo en 1923), tendría que modificar algún juicio y aun poner sordina a algunos entusiasmos.

CAPITULO XIV

LAS TEORÍAS Y LOS HECHOS.—FIRMEZA Y CONSTANCIA DE LOS HECHOS HISTOLÓGICOS.—CARÁCTER INSTRUMENTAL DE LA HIPÓTESIS.—CONVIENE DE CUANDO EN CUANDO CULTIVARLAS, PERO SIN FIARSE MUCHO DE ELLAS.—INDUCCIONES FISIOLÓGICAS SACADAS DE LA MORFOLOGÍA NEURONAL.—EXPLICACIÓN HISTOLÓGICA DEL HÁBITO, DEL PROGRESO MENTAL EN LA ESCALA ZOOLÓGICA, DEL TALENTO Y DEL GENIO.—CONJETURAS SOBRE EL MECANISMO DEL SUEÑO, ATENCIÓN Y ASOCIACIÓN.—EXQUISITA ECONOMÍA REINANTE EN LAS CREACIONES DE LA VIDA; LEYES DE AHORRO, DE ESPACIO, DE MATERIA Y DE TIEMPO DE CONDUCCIÓN.

CUANTOS cultivan, con más o menos fortuna, la histología, o sus ramas afines, la bacteriología y la embriología, habrán oído alguna vez, atajando entusiasmos expositivos, comentarios tan desalentadores como los siguientes:

«¡Magnífica lucubración! Pero, ¿será verdad tanta belleza? Eso afirma la histología de hoy; ¿lo mantendrá también la histología de mañana? En plena evolución la biología, ¿quién se acordará, dentro de un siglo, de las actuales doctrinas histológicas?»

Respondamos con franqueza. Quienes profieren tales frases, además de mostrar supina ignorancia acerca del carácter esencialmente objetivo de las ciencias micrográficas, confunden lastimosamente el hecho de observación, noción fija y perenne, con la interpretación teórica, esencialmente mudable y acomodaticia.

Desconfiar de la realidad de las adquisiciones histológicas vale tanto como suponer que la especie nueva descubierta por el naturalista corre riesgo de inmediata desaparición; que el ganglio, la glándula o el vaso discernidos por el anatómico, están en trance de evaporarse; o que, en fin, el astro sorprendido por el astrónomo, hállase amenazado de súbita extinción. La naturaleza del instrumento de observación, ¿puede cambiar la realidad de los hechos?

Se argüirá acaso que, a pesar de todo, en las ciencias histológicas los hechos se discuten alguna vez. Ciertamente, la actitud revisionista y un poco escéptica hallábase plenamente justificada hace cincuenta o sesenta años, cuando la fina autonomía, aún en ciernes, carecía de métodos de coloración precisos y terminantes. Mas hoy, por fortuna, las cosas han mejorado radicalmente. Sobre que la crítica científica se ha hecho más exigente y escrupulosa, no concediendo su *exequatur* sino a los datos estructurales conjunta y concordantemente revelados por técnicas muy diferentes, los métodos actuales de coloración, los llamados *métodos selectivos*, proporcionan imágenes tan claras, nítidas y enérgicamente con-

trastadas con el fondo incoloro, que fuera absurdo abrigar la menor duda acerca de su preexistencia.

Naturalmente, andando el tiempo, podrá variar su perspectiva, así como el alcance fisiológico de los mismos, pero sin menoscabo de su objetivismo. A la hora presente discútense de preferencia (y se discutirán mientras la ciencia de la vida no alcance la plenitud ideal de sus datos ni se remonte a la esfera de las causas eficientes) las hipótesis fisiológicas y las teorías biológicas generales (mecanismo de la herencia, de la adaptación y variación, de la sexualidad, del papel fisiológico de los órganos y tejidos, etc.). Pero, repito, el dato histológico de primera mano, bien descrito y presentado, constituye algo fijo y absolutamente estable, contra lo cual ni el tiempo ni los hombres podrán nada.

Para dejar bien sentada esta doctrina, citaré un ejemplo concreto tomado de mis modestas investigaciones neurológicas. Aludo a la concepción neuronal defendida actualmente por la gran mayoría de los histólogos.

Imaginemos que se descubre un método de coloración exquisitamente selectivo, en cuya virtud aparece tendido entre mis *nidos, fibras trepadoras* o *musgosas*, de una parte, y *el cuerpo* y *dendritas neuronales*, de otra, un sistema sutilísimo de hebras anastomóticas absolutamente invisibles con los procederes actuales. En tal supuesto, las hojas no representarían las últimas proyecciones del árbol; las arborizaciones nerviosas y espinas dendríticas señaladas por mí resultarían, en vez de *terminales, preterminales.*

¿Habríase perdido algo con este transcendental progreso? ¿Convertiríanse en entes de razón por eso los *nidos,* las *pláculas* y *cálices finales*, las *ramificaciones* de los axones, las *espinas* de las dendritas y otras muchas disposiciones de contacto? De ninguna manera. Dichas formas conservarían íntegramente su valor objetivo y su carácter de hechos anatómicos generales. Sólo una cosa debería ser corregida: la interpretación fisiológica. Desde el punto de vista utilitario, tales disposiciones no podrían justificarse ya por la necesidad de asegurar el paso de las corrientes, multiplicando las superficies de contacto. Por consiguiente, la hipótesis de la transmisión por *contigüidad* sería reemplazada por otra: la de la propagación por *continuidad.* Y se impondría la averiguación, siguiendo otros derroteros, de la significación dinámica de las susodichas estructuras. Una vez más haríase patente el carácter provisorio de nuestras interpretaciones teóricas y la necesidad inexcusable de renovarlas y perfeccionarlas al compás de los nuevos descubrimientos.

Precisamente por temor a estas posibles decepciones (la historia de la biología está llena de ellas), soy adepto ferviente de la religión de los hechos. Se ha dicho infinitas veces, y nosotros lo hemos repetido también (1), que «los hechos quedan y las teorías pasan»; que todo investigador que, confiando harto en la solidez y excelencia de las concepciones generales, desdeña la contemplación directa de la realidad, corre riesgo de no dejar huella permanente de su actividad; que los hechos constituyen exclusivamente nuestro haber positivo, nuestros bienes raíces y nuestra mejor ejecutoria; que, en fin, en la eterna mudanza de las cosas, ellos sólo se salvarán—y con ellos acaso una parte, la mejor, de nuestra propia personalidad—de los ultrajes del tiempo y de la indiferencia o de la injusticia de los hombres...

Todo esto es evidente; pero también es cierto que, sin teorías e hipótesis, nues-

(1) CAJAL: Reglas y consejos sobre la investigación biológica. Discurso de recepción de la Academia de Ciencias, 1894.

tro caudal de hechos positivos resultaría harto mezquino, acrecentándose muy lentamente. La hipótesis y el dato objetivo están ligados por estrecha relación etiológica. Aparte su valor conceptual o explicativo, entraña la teoría valor instrumental. Observar sin pensar es tan peligroso como pensar sin observar. Ella es nuestra mejor herramienta intelectual; herramienta, como todas, susceptible de mellarse y de enmohecerse, necesitada de continuas reparaciones y sustituciones, pero sin la cual fuera casi imposible labrar honda brecha en el duro bloque de lo real.

Para el anatómico, el histólogo y el embriólogo, amarrados al duro banco del análisis, la elaboración doctrinal obedece además a tendencias lógicas y sentimentales casi irrefrenables. Dificilísimo es contrarrestar el impulso de la imaginación postergada, que reclama a gritos su turno de acción. Nos la impone además el juego mismo de nuestro mecanismo pensante, esencialmente práctico y finalista, el cual nos plantea a diario el problema de las causas mecánicas y de los móviles utilitarios. Reconocida una disposición estructural o morfológica, surge invariablemente en nuestra mente esta interrogación: ¿Qué servicio fisiológico o psicológico presta al organismo? En vano el buen sentido, en pugna con las citadas tendencias, ataja nuestra curiosidad, advirtiéndonos que el problema ha sido planteado prematuramente, mucho antes de allegados todos los datos indispensables. Tan discreta reflexión, si nos vuelve acaso más circunspectos, no paraliza, empero, el proceso teórico. Sigue impertérrita la fantasía, construyendo sobre arena, como si ignorase la irremediable caducidad de su obra. Y no vale afirmar, con Goethe y muchos pensadores modernos, que la indagación de las causas finales carece de sentido; que nuestra tarea consiste en resolver el *cómo* y no el *porqué*. Nuestro espíritu, que durante millares y acaso millones de años, sólo ha interrogado a la naturaleza con fines utilitarios y egoístas, no puede cambiar de repente su modo de considerar el mundo. Ni debemos olvidar que en las ciencias biológicas, para llegar al *cómo*, esto es, al proceso físico-químico modelador de las disposiciones orgánicas, es preciso pasar por el preliminar *para qué* de la curiosidad inexperta e insaciada.

Todo esto es notoriamente contradictorio, pero es fatalmente humano. Nunca fueron buenos amigos la razón y el sentimiento. Quienes sienten tales anhelos especulativos, conocen de sobra cuán efímera suele ser, en biología, la obra de los grandes sistematizadores finalistas. Y no obstante...

Todo el precedente preámbulo, del cual pido perdón al lector, se encamina a disculpar, en lo posible, mis escarceos especulativos—pocos por fortuna—y explicar el cómo un fanático irreductible de la religión de los hechos, cayó, de vez en cuando, en la debilidad de sacrificar al ídolo de la teoría deslumbrante y fascinadora, no obstante hallarse íntimamente persuadido de su irreparable fugacidad, y a despecho de haber declarado repetidamente «que, si por impulsos incoercibles forjamos hipótesis, procuremos al menos no creer demasiado en ellas». Nada de embriagarnos con el vino propio o ajeno.

Desahogada un poco mi conciencia con esta espontánea confesión, pasaré brevemente a relatar algunas de las lucubraciones imaginadas durante el trienio susodicho. Y vaya por delante la declaración de que entre las conjeturas e hipótesis de mi cosecha las hay que me parecen estimables, y cómodamente defendibles aún hoy, después de veinticinco años de progresos incesantes; y las hay, en

cambio, francamente inverosímiles, temerarias e inaceptables. Sobre las primeras insistiré, naturalmente, más que sobre las segundas, merecedoras sólo de olvido. En fin, algunas pocas pertenecientes a la primera categoría entran, a juicio mío, en la jerarquía de leyes empíricas sólidamente fundadas.

Mi primer trabajo de tendencia teórica fué el que, con el título de *Consideraciones generales sobre la morfología de la célula nerviosa*, fué enviado al Congreso internacional de Medicina, celebrado en Roma (1894).

Tratábase, sobre todo, en esta comunicación, de indagar las leyes de la evolución del sistema nervioso en la serie animal, y de marcar, en lo posible, cuáles centros, durante los innúmeros incidentes del desarrollo, han conservado potencialmente la prístina plasticidad, siendo capaces de adaptarse estructuralmente a las de cada vez más variadas y complejas condiciones del Cosmos, y cuáles son los centros, propiamente animales, como anquilosados por un automatismo milenario y que, rebeldes a toda acomodación, cancelaron casi definitivamente su historia.

En obsequio a la brevedad enumeremos rápidamente las principales conclusiones de esta comunicación (1).

a) La *ontogenia* del tejido nervioso reproduce, de modo abreviado, con algunas simplificaciones y saltos, la *filogenia* del mismo, y eso tanto con relación a la reuroglia como a la célula nerviosa.

b) Desde el punto de vista del desarrollo filogénico, se advierte en todo vertebrado la presencia simultánea de dos sistemas nerviosos: el *sensorial y sensitivo* (ganglios periféricos, retina, bulbo olfatorio, médula espinal, cerebelo, tálamo, cuerpo estriado, etc.), que ha terminado su desarrollo por diferenciación, progresando sólo por extensión; y el *sistema nervioso cerebro-cortical* (corteza gris y circunvoluciones cerebrales), que continúa perfeccionándose en la serie animal, tanto por extensión como por diferenciación estructural y morfológica de sus elementos.

c) La ley del progreso morfológico, asociada a creciente adaptación funcional, se traduce en las neuronas por la creación y estiramiento de nuevos apéndices, y, por consiguiente, por la multiplicación y diversificación de las conexiones intercelulares.

d) Afirmación, sobre la base de numerosas observaciones comparativas, de que la dimensión del cuerpo de la célula nerviosa y el diámetro del axon no guardan relación con la especialización fisiológica, sino que son proporcionales a la riqueza y extensión de la arborización nerviosa terminal, y por consiguiente, a la amplitud y diversidad de las conexiones.

e) Comparando la morfología y la abundancia relativa de colaterales nerviosas y protoplásmicas de las pirámides cerebrales en la escala de los vertebrados, llégase a este resultado: la excelencia intelectual, y sus más nobles expresiones, el genio y el talento, no dependen de la talla o del caudal de las neuronas cerebrales, sino de la copiosidad de sus apéndices de conexión, o en otros términos, de la complejidad de las vías de asociación a cortas y a largas distancias. Que la abundancia de la substancia blanca denota riqueza de conexión y, por tanto, superior jerarquía intelectual, fué tesis defendida ya hace tiempo por Meynert y Flechsig, quienes, naturalmente, no pudieron fundarla, en ausencia de métodos selectivos de las expansiones celulares, sino en la grosera estructura de la substancia gris y blanca, mostrada por procederes poco eficaces (métodos al carmín, hematoxilina, el de Weigert, etc.).

f) Explicación de la adaptación y destreza profesional, o sea del perfeccionamiento funcional acarreado por el ejercicio (educación física, operaciones de hablar, escribir, tocar el piano, maestría en la esgrima, etc.), tanto por el robustecimiento

(1) CAJAL: *Consideraciones generales sobre la morfología de la célula nerviosa*. Comunicación enviada al Congreso médico internacional celebrado en Roma en 1894. Publicado en las *Actas del Congreso* y en la *Veterinaria española*, núm. 5, 2 de junio de 1894.

progresivo de las vías nerviosas (conjetura sugerida por Tanzi y Lugaro) excitadas por el paso de la onda, como por la creación de nuevos apéndices celulares (crecimiento de nuevas dendritas y alargamiento y ramificación de colaterales nerviosas, no congénitas), susceptibles de mejorar el ajuste y la extensión de los contactos, y aun de organizar relaciones absolutamente nuevas entre neuronas primitivamente inconexas.

Esta última hipótesis, bastante verosímil, y que se presta, según adivinará el lector, a desenvolvimientos retóricos y psicológicos interesantes, fué también enunciada, y decorada con algunos ejemplos y comparaciones, en nuestra conferencia de Londres del mismo año (1).

Naturalmente, al interpretar psicológicamente los rasgos de la morfología celular, no excluíamos, ni mucho menos, la parte que, andando el tiempo, habría de ser atribuída, a los efectos de explicar histológicamente el hábito, el talento y el genio a la sutilísima urdimbre del protoplasma nervioso, cuya complejidad, siempre en aumento, no había llegado aún a la suprema culminación de hoy. (Ignorábanse entonces las *neurofibrillas*, el *aparato endocelular de Golgi*, y estaba muy fresco todavía el descubrimiento de los *grumos* de Nissl.)

Animado de igual espíritu, lancé en 1897 a la publicidad otro trabajo sintético, encaminado a inquirir los postulados de carácter utilitario que parecen regir las infinitas variantes de forma, tamaño, posición y dirección de las neuronas y de las fibras conductrices. Digamos de pasada que sobre el mismo asunto tuve la honra de pronunciar una conferencia en el Ateneo de Madrid (2).

El trabajo aludido (3), que lleva por título: *Leyes de la morfología y dinamismo de las células nerviosas*, contiene, además de la nueva fórmula de la *polarización dinámica*, de que hemos tratado ya en el capítulo IX, una indagación acerca del porqué utilitario de esas curiosas variantes, al parecer caprichosas, del punto de emergencia del axon (recuérdese que éste brota, en ocasiones, de una dendrita, a más o menos distancia del soma). En sus páginas procúranse también dilucidar los móviles utilitarios perseguidos por el organismo con la *dislocación o emigración* del soma, durante la ontogenia y la filogenia. Sabido es que, al estudiar comparativamente un tipo celular en la serie animal, sorpréndense, no sólo variaciones de conformación, dependientes de la diversa riqueza de sus conexiones, sino notables mudanzas de posición estratigráfica (dislocación de las células ganglionares raquídeas, emigración hacia adelante o hacia atrás de los elementos bipolares, amacrinos y gangliónicos de la retina; alteraciones topográficas de ciertos corpúsculos de la corteza cerebelosa, del bulbo olfatorio, etc.). A excepción de la situación de ambos factores de la articulación interneuronal (dendritas y arborización nerviosa final), que representa algo fijo y constante, cabe afirmar que todo es variable y acomodaticio en la actitud y topografía de las células nerviosas.

Ahora bien; todas las referidas libraciones de situación y morfología, y hasta la fórmula misma de la *polarización axípeta*, parecen ser regidas, desde el punto de vista teleológico, por estos tres postulados económicos:

(1) Cajal: Croonian Lecture, 1894.

(2) Por cierto que, como premio a esta disertación, así como a un curso completo explicado en 1897 y 1898, sobre mis modestas investigaciones científicas, el ilustre Presidente del Ateneo, don Segismundo Moret, que siempre me distinguió con sus bondades, y *la Junta directiva*, celosa en estimular y honrar a todo entusiasta cultivador de la ciencia o del arte, otorgárome el título de *socio de mérito*.

(3) Cajal: Leyes de la morfología y dinamismo de las células nerviosas. *Revista trimestral micrográfica*, núm. 1, marzo de 1897. Con 14 grabados.

a) Ahorro de materia (construcción de la vía más corta entre dos territorios asociados).

b) Ahorro de tiempo de conducción (consecuencia dinámina de la ley anterior).

c) Economía de espacio. Evítanse todos los huecos inútiles, situándose el núcleo y, por tanto, el soma neuronal, allí donde hay escasez de arborizaciones protoplásmicas o nerviosas.

Con ayuda de estos principios compréndense también muchas singularidades de la posición y dirección de las vías nerviosas (diversa topografía de la substancia blanca en la médula y cerebro, forma y orientación de las bifurcaciones axónicas, marcha de las colaterales, etc.). Excusado es decir que, lejos de excluirse, los precedentes postulados combínanse entre sí. He aquí el problema arquitectónico que parece haberse planteado el organismo: construir, *con el mínimo de materia y el menor espacio posible, la máquina nerviosa más ricamente diferenciada y de reacciones más súbitas, enérgicas* y *eficaces:* caso particular, en suma, de la ley física tan conocida, del *efecto máximo con el esfuerzo mínimo.*

En los trabajos anteriores, la elaboración especulativa sigue muy de cerca al hecho de observación. Los mencionados conceptos generales (ley del progreso morfológico neuronal, hipótesis acerca de la adaptación funcional, normas económicas reguladoras de la disposición del soma, etc.), representan legítimas inducciones o hipótesis plausibles. Todas ellas son susceptibles de corroborarse *a posteriori,* confrontándolas con la infinita variedad de las formas neuronales.

Esta severa y saludable adaptación al dato empírico no resplandece, por desgracia, en otra comunicación publicada en 1895 acerca del *mecanismo histológico de la asociación, ideación y atención* (1). Salvo algún concepto que considero atinado, en toda esta aventuradísima lucubración campea, muy a su sabor y talante, la loca de la casa.

Las ideas aprovechables son: la noción de *unidad de impresión* y muy particularmente la ley del *alud nervioso,* que se formula así: toda impresión periférica, recogida por la arborización protoplásmica (sensitiva o sensorial) de una sola célula, propágase en *avalancha* hacia los centros; o, en otros términos, el número de neuronas interesadas en la conducción crece progresivamente desde la periferia hasta el cerebro, en cuyas circunvoluciones *(focos sensoriales terciarios)* reside la base del cono de afluencia general y el arranque de nuevas vías de conexión. De esta ley anatomo-fisiológica, basada en numerosas investigaciones sobre la organización de las *vías visual, acústica, olfativa,* etc., sacaron excelente partido Tanzi y Lugaro para esclarecer el mecanismo probable de la *alucinación, asociación de ideas* y otros procesos psicológicos importantes.

Por lo contrario, estimo hoy, de acuerdo con el juicio de muchos autores de antaño, como conjetura francamente inadmisible la pretendida participación de la *neuroglia* en los actos mentales de la *atención y asociación de ideas* (en la faz fisiológica o somática, naturalmente, de estos procesos).

Para admitir esto fuera necesario que las células de la glía recibieran terminaciones nerviosas por nadie observadas aún. Además, los procesos de la atención, asociación de ideas, emoción, fenómenos intelectuales, etc., son tan enormemente complejos y tan enigmáticos hoy, desde el punto de vista histológico, histoquí-

(1) CAJAL: Algunas conjeturas sobre el mecanismo anatómico de la asociación, ideación y atención. *Revista de Medicina y Cirugía prácticas.* Madrid, 1895.

Se trata de probar en este opúsculo la posibilidad de explicar, por cambios morfológicos de las células neuróglicas, el mecanismo (en lo orgánico) de algunos actos mentales.

Se expone, además, la teoría del *alud nervioso* y la de la *unidad de sensación.*

mico y energético, que toda indagación conducida en este sentido nos parece hoy pura temeridad. Pasarán siglos, y acaso millares de años, antes que el hombre pueda entrever algo del insondable arcano del mecanismo no sólo de nuestra psicología, sino hasta de la más sencilla de un insecto.

Tales concepciones caen rápidamente en merecido olvido, porque la ciencia sólo se interesa por las ideas susceptibles de contraste experimental y sugerentes de acción.

Para cerrar este capítulo, mencionaré dos sucesos fecundos en consecuencias para el estímulo y prosecución de mi obra científica.

Fué el primero la creación, a costa de no pocos sacrificios pecuniarios, de mi *Revista trimestral micrográfica* (1), al objeto de publicar rápidamente, y sin hacer antesala en las Redacciones de las revistas nacionales y extranjeras, los trabajos micrográficos del Laboratorio de la Facultad de Medicina, y de estimular al mismo tiempo los ensayos de mis discípulos. En dicha publicación vieron la luz varias de las comunicaciones enumeradas en el presente capítulo y casi todas las aparecidas después, hasta 1901, fecha en que, con recursos oficiales, fundé el Anuario titulado *Trabajos del Laboratorio de investigaciones biológicas.*

Los primeros fascículos de dicha *Revista* fueron casi exclusivamente redactados por su director. Poco después, creado un germen de escuela, ayudáronme eficazmente, entre otros discípulos entusiastas, mi hermano Pedro Ramón Cajal, a la sazón catedrático de Histología de Cádiz, que contribuyó nada menos que con ocho extensas monografías, recaídas sobre variados temas de neurología comparada (peces, reptiles, aves y batracios); el malogrado alumno interno R. Terrazas (2), con sus interesantes estudios de *neurogénesis cerebelosa* y los referentes al *tejido cartilaginoso;* el joven mallorquín Blanes Viale, alumno aventajadísimo (muerto también en flor, antes del término de la carrera), con cierta concienzuda indagación acerca del *bulbo olfatorio;* Sala Pons, antiguo discípulo de Barcelona con sus estudios relativos a la *corteza cerebral de las aves y médula espinal de los batracios;* Olóriz Aguilera, cuya colaboración en mis indagaciones sobre la *estructura ganglionar* dejo ya consignada; Carlos Calleja, por entonces ayudante de la Facultad, y autor de valiosa comunicación acerca de la *corteza cerebral olfativa;* y, en fin, Isidoro Lavilla, actual catedrático de Valladolid, que aportó dos estudios importantes: uno sobre *el gran simpático intestinal* y otro concerniente a los *focos acústicos* de los mamíferos.

El segundo acontecimiento, muy lisonjero para mí, fué mi elección espontánea de miembro de la *Real Academia de Ciencias*, de Madrid. Esta designación tiene su anécdota, que referiré, porque honra mucho al patriotismo e independencia de la sabia Corporación.

Uno de los más conspicuos académicos, a la sazón recién llegado de Berlín, contó a sus compañeros que el gran Virchow, entonces en todo el esplendor de su gloria, habíale sorprendido con una pregunta a que no pudo responder: «¿En qué se ocupa ahora Cajal? ¿Continúa sus interesantes trabajos?»

Confuso y algo avergonzado nuestro prócer académico de que en Berlín ins-

(1) El primer fascículo vió la luz en marzo de 1897.

(2) Este brillante discípulo murió, apenas graduado de doctor, a consecuencia de una fiebre tifoidea contraída en el primer partido de que fué médico titular.

pirara interés la labor de un español de quien él no sabía palabra, procuró, de regreso a la Península, satisfacer su curiosidad. Y de sus conversaciones con el sabio astrónomo D. Miguel Merino, el inolvidable secretario perpetuo, surgió el acuerdo de iniciar y defender mi candidatura para cierta vacante, a la sazón en litigio. Tengo, pues, el singular privilegio de ser académico a *propuesta* de R. Virchow y de D. Miguel Merino.

La redacción del discurso de ingreso, ocurrida en 1897 (1), dióme ocasión de exponer, *ex abundantia cordis,* algunas reglas y consejos destinados a despertar en nuestra distraída juventud docente el gusto y la pasión hacia la investigación científica. Puse especial empeño en hacer amables y atractivas las tareas del laboratorio, y para lograrlo empleé un lenguaje llano, sincero y rebosante de entusiasmo comunicativo y de ferviente patriotismo. Y el éxito superó a mis esperanzas. Tan lisonjera acogida halló mi fogosa arenga en el público universitario y en la prensa, que, agotada rápidamente la tirada oficial del discurso, mi excelente amigo el Dr. Lluria, supliendo mi dejadez, estimó necesario reeditarla por su cuenta, destinando generosamente la nueva y copiosísima tirada a ser gratuitamente distribuída entre los estudiantes y diversos centros de enseñanza.

Ya en vena de enumerar distinciones y honores, recordaré también que en 1897 fuí elegido numerario de la *Real Academia de Medicina*, de Madrid; que esta misma ilustre Corporación me galardonó, meses antes, con el premio Rubio (1.000 pesetas), a causa de la publicación de una obra de texto, entonces reciente, *Elementos de Histología;* que en 1896 la *Société de Biologie*, de París, recompensó espontáneamente mis trabajos, adjudicándome el premio *Fauvelle* (1.000 francos); que por la misma época, la famosa Universidad de Würzburgo (2), con ocasión de la inauguración del nuevo Palacio Universitario, me otorgó, en compañía de algunos profesores ilustres, el grado de doctor *honoris causa;* que años antes (1895), la *Sociedad Físico-Médica* de la misma ciudad bávara, por iniciativa, sin duda, de mi ilustre amigo el Dr. A. Kölliker, nombróme *miembro corresponsal;* que, en fin, con igual distinción honráronme, por entonces, la *Academia de Medicina* de Berlín, la *Sociedad de Psichatría* de Viena, la *Sociedad de Biología* de París, la *Sociedad Frenática Italiana*, la *Academia de Ciencias* de Lisboa, etc.

(1) CAJAL: Reglas y consejos sobre la investigación biológica. *Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias*, etc., 5 de diciembre de 1897. Este discurso incluye la contestación del doctor Calleja, decano de la Facultad de Medicina, quien, aparte elogios exagerados y amables de ritual acerca de mi obra científica, expone en brillante forma algunas atinadas y prudentes reflexiones sobre el tema. Por lo demás, mi discurso, convertido en libro, ha alcanzado la 5.ª edición, En él se han introducido numerosos capítulos nuevos, entre los cuales merecen citarse los tocantes a las causas de nuestro atraso cultural y la terapéutica adecuada para remediarlo.

(2) Según registra la *Neue Würzburger Zeitung*, diario que dió cuenta detallada de la fiesta, la ceremonia de la inauguración del suntuoso edificio del *Alma Julia* fué muy solemne. Asistieron varios ministros de la Corona, el rector, los decanos de las cuatro Facultades y representantes de todas las Universidades alemanas. Pronunciáronse muchos discursos, entre ellos uno muy elocuente del rector, profesor von Leube. Al final del acto, fueron proclamados los *doctores honorarios*, compartiendo conmigo esta honra, por la Facultad de Medicina, el ilustre maestro de Estocolmo Dr. G. Retzius y el gran renovador de la Química orgánica Dr. Fischer, de Leipzig.

CAPITULO XV

MI PRODUCCIÓN EN 1898 Y 1899.—ABATIDO POR EL DESASTRE COLONIAL, AMENGUA MI FUERZA PRODUCTIVA.—LITERATURA DE LA REGENERACIÓN: SU INFECUNDIDAD EN LA CORRECCIÓN DE LOS VICIOS NACIONALES.—TEORÍA DE LOS ENTRECRUZAMIENTOS NERVIOSOS Y ESTRUCTURA DEL «KIASMA ÓPTICO» EN LA SERIE ANIMAL.—OTROS TRABAJOS MENOS IMPORTANTES

Mi obra científica durante el año de 1898 fué bastante parca y pobre en hechos nuevos. Compréndese fácilmente: Fué el año de la funesta y vesánica guerra con los Estados Unidos; guerra preparada por la codicia de nuestros industriales exportadores, la rapacidad de nuestros empleados ultramarinos y el orgullo y cerril egoísmo de nuestros políticos. A ella dieron ocasión sin duda, defectos hereditarios del carácter nacional, entre otros, un errado sentimiento del honor y cierta puntillosidad caballeresca, excusable en los individuos, absurda y antinacional en los pueblos; pero más que nada nos arrastró a la catástrofe la vergonzosa ignorancia en que vivían nuestros partidos de turno de la magnitud y eficiencia reales de las propias y de las ajenas fuerzas. Porque, aunque parezca absurdo, por entonces, diputados, periodistas, militares, etc., creían de buena fe que nuestros instrumentos bélicos en Cuba y Filipinas—buques de madera y ejército de enfermos—podían medirse ventajosamente con los formidables de que disponía el enemigo. Que lo malo de un país no consiste en su debilidad, sino en que ésta sea ignorada de quienes tienen inexcusable obligación de conocerla.

Justo, sin embargo, es reconocer que tan peligroso desconocimiento de la realidad internacional tuvo excepciones. Prescindiendo del pueblo—quien, por haber vertido estérilmente su sangre en dos cruelísimas campañas, anhelaba la paz a todo trance—existían, hasta en el Ministerio, hombres, como Sagasta y Moret, que vieron el abismo a que la concupiscencia ciega de los plutócratas y la inconsciencia de las autoridades militares nos conducían. Y, sin embargo...

¡Pena da recordar cómo a políticos tan perspicaces y cultos como Moret, Sagasta y Canalejas, penetrados de la salvadora verdad (1), faltóles en la hora suprema el valor cívico necesario para proclamarla, imponiéndose enérgicamente a las

(1) El tan elocuente como malogrado estadista D. José Canalejas acababa por entonces de regresar de un viaje de estudio por los Estados Unidos, de cuyos increíbles progresos, asombroso poder y prosperidad industrial y financiera, hablaba en privado como de algo insuperable y monstruoso; y, sin embargo, llegada la hora del conflicto, inspirándose acaso en los escrúpulos de Moret, reservó juicios y avisos que, proclamados viril y solemnemente en la prensa, hubieran quizás logrado modificar los extraviados sentimientos de la opinión.

opiniones y sentimientos de la Corona, del Ejército y de la Prensa! ¡Tan peligroso y arduo resultaba patentizar a los ojos del pueblo, como lo hizo austeramente Pí y Margall, que una nación de 90 millones de habitantes, con riquezas inmensas, recursos industriales y aprestos bélicos inagotables, había de aplastar irremediablemente a un país pobrísimo, de 17 millones de almas, y anemiado, además, por cuatro asoladoras guerras civiles!

Pero no renovemos tristes memorias y volvamos a nuestro asunto.

El recuerdo del desastre colonial hállase vinculado en mi memoria, por asociación cronológica, con la redacción de un trabajo de tendencias filosóficas acerca de la organización fundamental de las *vías ópticas* y la probable *significación de los entrecruzamientos nerviosos* (1), una de las disposiciones anatómicas más singulares y enigmáticas de los vertebrados.

Estábamos a la sazón veraneando en compañía del inolvidable Olóriz, en el pintoresco pueblo de Miraflores de la Sierra. Vecinos eran los pequeños hoteles en que nos albergábamos, y así, nuestras familias formaban como una sola. A menudo, fatigados de paliquear o de leer, nos entregábamos al juego del ajedrez, al que D. Federico era muy aficionado. (En recuerdo del llorado maestro, inserto aquí una fotografía íntima, sacada por uno de mis hijos durante una partida empeñadísima) (fig. 69). Al atardecer, ahitos de lecturas o vibrantes con las peripecias del juego, solíamos descongestionar el cerebro paseando por la carretera que, serpenteando al pie de la Najarra, remóntase a la Marcuera, para morir en el maravilloso Monasterio del Paular. Durante tan saludables correrías, placíame comunicar a mi compañero el fruto de mis meditaciones. Y alentado y autorizado con la aprobación del amigo, estaba a punto de terminar la redacción de mi trabajo, cuando en nuestro apacible retiro cayó como una bomba la nueva horrenda y angustiosa de la destrucción de la escuadra de Cervera y de la inminente rendición de Santiago de Cuba.

La trágica noticia interrumpió bruscamente mi labor, despertándome a la amarga realidad. Caí en profundo desaliento. ¿Cómo filosofar cuando la patria está en trance de morir?... Y mi flamante teoría de los entrecruzamientos ópticos quedó aplazada *sine die*.

Aquel desfallecimiento de la voluntad—que fué general entre las clases cultas de la nación—sacóme del laboratorio, llevándome meses después, cnando la conciencia nacional sacudió su estupor, a la palestra política. La prensa solicitaba apremiantemente la opinión de todos, grandes y chicos, acerca de las causas productoras de la dolorosa caída, con la panacea de nuestros males. Y yo, al igual de muchos, jóvenes entonces, escuché la voz de la sirena periodística. Y contribuí modestamente a la vibrante y fogosa literatura de la regeneración, cuyos elocuentes apóstoles fueron, según es notorio, el gran Costa, Macías Picavea, Paraíso y Alba. Más adelante sumáronse a la falange de los veteranos algunos literatos brillantes: Maetzu, Baroja, Bueno, Valle Inclán, *Azorín*, etc.

Creo sinceramente que mis declaraciones de *El Liberal*, *Vida Nueva* y de otros diarios (2), contenían algunas censuras justas y apuntaban tal cual remedio ati-

(1) CAJAL: Estructura del quiasma óptico y teoría general de los entrecruzamientos nerviosos. *Revista trimestral micrográfica*, tomo III, 1898, con 13 grabados.

(2) Como remedios morales apuntábamos: renunciar al matonismo internacional, a la ilusión de tomar por progreso real lo que no es más que reflejo pálido de la civilización extranjera; desterrar el empleo de adjetivos hiperbólicos, de que tan pródigos fuimos siempre con nuestras medianías; y, en fin, crear a todo trance cultura original. En el orden pedagógico, proponíamos: el pensionado de profesores

nado. Sin embargo, hoy, a la distancia de diez y ocho años, no puedo releer aquellas ardientes soflamas sin sentir algún rubor. Me disgustan algunas recriminaciones exageradas o injustas, el tono general declamatorio y cierto aire patriarcal y autoritario impropio de un humilde obrero de la ciencia. ¿Qué autoridad tenía un pobre profesor, ajeno a los problemas sociales y políticos, para censurar y corregir?

Fuera de que la retórica no detuvo nunca la decadencia de un país. Los regeneradores del 98 sólo fuimos leídos por nosotros mismos: al modo de los sermones, las austeras predicaciones políticas edifican tan sólo a los convencidos. La masa permanece inerte. ¡Triste es reconocer que la verdad no llega a los ignorantes porque no leen ni sienten, y deja fríos, cuando no irritados, a los vividores y logreros!

Advierto que recaigo en enfadosas digresiones. Anudando el hilo de mi narración, repito que el desenlace de la tragedia colonial interrumpió mis meditaciones sobre la significación del *kiasma* de los vertebrados. Mas, al fin, las aguas volvieron a su cauce. Y recobrando el equilibrio me incorporé al tajo con el antiguo ardor. Humillado mi patriotismo de español, quedó vivo y pujante, y aun diré que exaltado, mi patriotismo de raza. Y dí cima, al fin, al aludido trabajo, sin perjuicio de planear nuevas labores para lo futuro.

Encierra la susodicha Memoria sobre el *kiasma* dos partes: la primera, exclusivamente anatómica, conservará siempre su valor; la otra, de tendencias psicológicas, sustenta concepciones que fueron blanco, y lo son aún, de vivas discusiones.

La indagación anatómica fué motivada por dos Memorias, radicalmente revolucionarias, entonces recientes, de Michel y de Kölliker. Prodúcese a veces entre los científicos algo así como cansancio de la verdad consagrada. El furor iconoclasta y revisionista gana hasta a los viejos. ¡Es tan tentador para el amor propio dejar mentirosas varias generaciones de sabios!... Algo de esto debió pasar por el espíritu de Michel cuando proclamó, contra lo que desde la época de Newton era general creencia, e imponen además postulados fisiológicos indeclinables, que el *kiasma óptico* del hombre y vertebrados superiores *(visión binocular de campo común) consta exclusivamente de fibras ópticas entrecruzadas;* en consecuencia, el clásico *cordón óptico homolateral*, que junta cada ojo con el hemisferio cerebral de su mismo lado, sería una mera ilusión anatómica (1).

A pesar del aparato de pruebas histológicas con que el citado sabio autorizó sus osadas afirmaciones, la tesis de Michel causó general estupefacción. Pero lo más grave fué que algunos investigadores de renombre, y sobre todo el venerable Kölliker (2), la ampararon con su prestigio y hasta procuraron fortalecerla con nuevas demostraciones anatómicas. Los dibujos del maestro de Würzburgo, calcados sobre irreprochables preparaciones del método de Weigert, parecían concluyentes. De prevalecer esta hipótesis, quedábamos, pues, cuantos creíamos en la doble vía óptica, indeclinable postulado fisiológico, incapacitados para explicar cómo, recibiendo el cerebro dos imágenes visuales casi idénticas (exigencia de la visión del relieve), sólo percibimos una.

Ocupado yo entonces en el análisis de los centros visuales de los mamíferos, tan insólita conclusión prodújome invencible repugnancia. Ello no podía ser, no

y doctores aventajados en el extranjero; la incorporación a nuestros claustros de investigadores de renombre mundial; el abandono del régimen enervador del escalafón, sustituído por el sistema alemán de reclutamiento del profesorado, etc., etc.

(1) Michel: Lehrbuch der Augenheilkunde 2 Auf., 1890.

(2) A. Kölliker: Handbuch der Gewebelehre des Menschen. Bd. II, 1896.

debía ser; a menos que la naturaleza, divorciada de toda ley de superior armonía, se complazca en lo superfluo o en lo absurdo. Y, acudiendo a la observación, me propuse estudiar a fondo el asunto, abordándolo con los métodos más apropiados; cuanto más, que por entonces me rondaban por la imaginación algunas conjeturas encaminadas a esclarecer el enigma de los entrecruzamientos nerviosos. Claro es que antes de hilvanar mi teoría necesitaba saber, a punto fijo, si existían o no en el kiasma del hombre y primates fibras homolaterales.

Puse, pues, manos a la obra, auxiliándome de copioso material de estudio (peces, batracios, reptiles, aves y mamíferos). Y, en sustitución del método de Weigert usado por Kölliker (cortes finos seriados en donde las fibras aparecen truncadas y difícilmente perseguibles), me serví del de Ehrlich, al azul de metiléno, y del de Marchi (degeneraciones secundarias tras la ablación de un ojo).

El resultado de tales pesquisas fué absolutamente conforme con la doctrina tradicional. Entrambos recursos demostraron en los mamíferos de *visión binocular* la existencia de robustísima vía óptica homolateral; en los animales donde se indica apenas dicho campo visual común (conejo, cavia, ratón, etc.), la presencia de algunas fibras homolaterales, predominando enormemente las cruzadas; y, en fin, en los vertebrados de campo visual diferente (peces, batracios, reptiles y aves, donde la visión es panorámica), la existencia de un entrecruzamiento total. El error de Michel y de Kölliker nació, como nacen siempre los errores histológicos, de haber exigido del método (el de Weigert) más de lo que buenamente podía dar, completando lo truncado de sus revelaciones con interpretaciones aventuradísimas. Exactos eran los dibujos, pero erradas las conclusiones.

De pasada y para hacer bueno el adagio de que en las ciencias experimentales cuando se busca con fe y perseverancia siempre se encuentra algo fuera de programa, tropecé con un hecho interesante. El kiasma de algunos roedores (conejo, por ejemplo) encierra, además de los conocidos conductores *cruzados* y *directos*, ciertos tubos *bifurcados*, esto es, fibras que, brotadas en la retina (células gangliónicas), divídense en dos ramas (fig. 70), destinadas a entrambas cintas ópticas. Para Kölliker (que en vista de mi trabajo rectificó después noblemente su opinión) y para otros autores que trataron de interpretar fisiológicamente el inesperado hallazgo, la citadas fibras bifurcadas provendrían de la región retiniana llamada *mácula lutea*, territorio correspondiente a la *foseta central del hombre* y primates. Por lo demás, tales dicotomías fueron confirmadas ulteriormente en el gato y ciertos animales por el maestro bávaro.

Fijado ya el primer punto importante, o sea la realidad indiscutible de cruce parcial de las vías ópticas primarias, era llegada la hora de ver cuál de las conjeturas imaginadas acerca de la significación de los entrecruzamientos cuadraba mejor con las variantes de organización del kiasma y retina en la serie animal, y con los datos y postulados de la fisiología de la visión.

Planteemos el problema tal como lo planteaba entonces mi curiosidad. Notemos de pasada que para la ciencia anatómica de entonces—cerrada de horizontes y atenida a la mera descripción morfológica—, no había tal problema. El anatómico puro, como el zoologista descriptivo, es ajeno a toda inquietud filosófica. Con proclamar que el cruzamiento óptico constituye ley anatómica de los vertebrados queda plenamente satisfecho. Inercia mental incomprensible, porque si la anatomía y la histología deben aspirar a la jerarquía de verdaderas ciencias, es fuerza que, al modo de la Química o de la Astronomía, se preocupen de la evolución de los fenómenos y se tornen de cada vez más dinámicas y más causales.

Por sentir yo de esta suerte pude abandonar esa conformidad pasiva y como beatífica, obra del hábito y apagadora de toda curiosidad etiológica. Sorprendíme profundamente de una cosa de que nadie se mostraba al parecer sorprendido. Y el kiasma óptico se me presentó como algo absurdo o inútil, que agravia nuestro sentido de la simetría y del ahorro, puesto que merced a aquél los conductores ópticos alargan inútilmente su trayecto y crean en los centros infinitas complicaciones compensadoras.

«¿No fuera más sencillo—me preguntaba—que cada cordón óptico desembocara directamente en los centros cerebrales de su lado, ya que la impresión recibida por cada retina provoca predilectamente reacciones motrices en las regiones correspondientes de la cabeza, tronco y extremidad superior?»

Pero las incongruencias aparentes continúan en el encéfalo y bulbo. También la vía *piramidal* del cerebro o de los movimientos voluntarios, los *cordones sensitivos* llegados de la médula y del bulbo, los manojos centrífugos nacidos en el cerebelo, se entrecruzan total o casi totalmente.

¡Y luego, la absoluta generalidad, la irreductible pertinacia de tales *decusaciones*, iniciadas en los peces y proseguidas tenazmente hasta el hombre!... En realidad, no faltan en ningún animal de visión lenticular, es decir, provisto de ojos sencillos, en los cuales la imagen sintética es proyectada por una lente convergente. Recientemente, hemos reconocido dicho cruce, aunque con asiento diferente, en los insectos y cefalópodos, cuyo ojo obedece también a la norma estructural del vertebrado.

«Quizás—me decía—el cruce fundamental de las vías ópticas está fatalmente ligado al mecanismo físico de la visión. Busquemos, pues, en este mecanismo la razón lógica de tal organización. Una vez averiguada, nada será más fácil que explicar, a título de disposiciones compensadoras y correctoras, las decusaciones primordiales de las vías motrices y sensitivas.»

Y dando de mano a otras conjeturas, se apoderó de mí, obsesionante, el siguiente pensamiento: *Todo tendría llana explicación, admitiendo que la percepción correcta de un objeto implica la congruencia de las superficies cerebrales de proyección o representativas de cada punto del espacio.* Por tanto, para que la percepción mental se unifique y concuerde exactamente con la realidad exterior, o, en otros términos, para que la imagen aportada por el ojo derecho se continúe con la aportada por el ojo izquierdo, es de todo punto necesario el entrecruzamiento lateral de las vías ópticas; *cruce total* en los animales de *visión panorámica; cruce parcial* en los animales dotados de *campo visivo común.*

Los siguientes esquemas explican claramente la precedente teoría.

El primer esquema (fig. 71) muestra la forma y dirección de la imagen óptica mental, en el supuesto de que no hubiese cruzamiento de los nervios ópticos. La incongruencia de ambas imágenes salta a la vista: la proyectada por el ojo derecho no conviene con la del izquierdo, y sería imposible que el animal pudiera sintetizar ambas imágenes en una representación continua. El horizonte se le presentaría como una vista panorámica formada con dos fotografías: derecha e izquierda, invertidas lateralmente.

Examinemos ahora la imagen mental resultante del entrecruzamiento de los nervios ópticos, entrecruzamiento adoptado por la naturaleza en los ojos lenticulares. La figura 72, C revela con la mayor evidencia que, gracias a dicho cruce, ambas imágenes, derecha e izquierda, se corresponden, componiendo un panorama continuo y desapareciendo la inversión lateral.

Las cosas pasan algo diversamente en los mamíferos, en donde la doble pro-

yección visual copia la misma región del espacio. En dichos animales existe, según es sabido, el *cordón homolateral* (fig. 73, *d*). A causa de esta vía óptica, la duplicidad de la sensación visiva, inevitable *à priori* dado el campo visual común, ha sido ingeniosamente eludida, gracias a la concurrencia en el mismo grupo de pirámides cerebrales, de aquellas fibras ópticas homolaterales y oposito-laterales, correspondientes a puntos homólogos de ambas retinas, y portadoras, por consiguiente, del mismo detalle de la imagen.

En todo caso, según aparece en la figura 73, la aparición del haz directo no supone abandono de los beneficios del entrecruzamiento; éstos subsisten, porque decusada la vía óptica principal, siempre resulta que la imagen proyectada en el cerebro derecho se continúa con la dibujada en el izquierdo (*Rv*).

En fin, en la figura 72, M mostramos que el reparto en ambos cerebros de la representación visiva mental (el izquierdo donde se proyectan los objetos situados a nuestra derecha, y el derecho donde se pintan los de la izquierda), ha motivado correlativamente el entrecruzamiento de la vía motriz principal voluntaria, así como el de las vías sensitivas y sensoriales primarias de la médula y bulbo (S).

En la aludida Memoria sobre el *kiasma óptico* se desarrollan también, por incidencia, algunas consideraciones sobre ciertas condiciones de la *percepción del relieve;* y a título de aplicación de las mismas, descríbense algunas pequeñas invenciones estereoscópicas, tales como: cierto aparato destinado a contemplar a distancia el relieve de la doble imagen proyectada por la linterna (aparato fundado en el principio de los prismas de Nicol y de la polarización por reflexión); y determinada disposición mecánica, con igual fin concebida, y destinada a producir eclipses alternativos de la imagen estereoscópica, proyectada en un telón.

Mis ideas sobre el móvil utilitario de los entrecruzamientos alcanzaron éxito lisonjero de publicidad. Extractadas o reproducidas íntegramente por muchas revistas extranjeras, merecieron además la honra de una buena traducción alemana, bajo la forma de libro, del Dr. Bressler; versión amablemente prologada por el célebre profesor Pablo Flechsig, de Leipzig. No obstante sus defectos, que no desconozco (1), mi teoria sugirió interesantes trabajos. Entre otras investigaciones, provocó la ya mentada de Kölliker (2), rectificadora de anteriores errores; la de Havet (3), francamente confirmatoria, recaída en el *kiasma de los crustáceos,* y la muy interesante del Dr. Márquez (4), donde los postulados de mi concepción fueron ingeniosa y afortunadamente aplicados al esclarecimiento de los cruces de algunos nervios motores del globo ocular.

Conforme era de presumir, los hechos positivos consignados en mi trabajo acogiéronse con aplauso y apreciáronse en todo su valor por los sabios especialistas. Mas en cuanto a la teoría propiamente dicha, los dictámenes discreparon. Lugaro y otros sabios opusieron algunas objeciones ingeniosas y propuesto otras explicaciones histológicas. Creemos sin jactancia que ninguno de mis impugnadores antiguos o modernos ha logrado imaginar explicación utilitaria más sencilla y natural del cruce fundamental de las vías ópticas en los vertebrados inferiores y del cruce parcial de las mismas en el hombre y mamíferos.

(1) La sinceridad me obliga a confesar que en mi trabajo se contienen doctrinas de valor muy desigual. Hoy, a la distancia de veinticinco años y aparecidas numerosas investigaciones sobre el tema, estimo como concepción bastante fundada la explicación del cruce fundamental de los nervios ópticos; probable y plausible nada más el corolario relativo a la decusación compensadora de las vías motrices y sensoriales, y francamente aventurados ciertos análisis y conclusiones tocantes a las condiciones histológicas de la percepción del relieve, etc.

(2) Kölliker: Neue Beobachtungen zur Anatomie des *Chiasma opticum*. Würzburg, 1899.

(3) Havet: *Revista trimestral micrográfica*, tomo IV, 1899.

(4) Márquez: Nuevas consideraciones acerca de los entrecruzamientos motores del aparato de la visión. *Revista trimestral micrográfica*, tomo X, 1900.

Algunos autores modernos critican esta teoría por excesivamente finalista. Para ellos, el esclarecimiento del cruce óptico no implica ningún designio o intención utilitarios, sino que depende de las condiciones mecánicas del desarrollo ontogénico y filogénico. Los que así discurren no me han entendido. En ninguno de mis escritos afirmo yo que dichos cruces sean la encarnación de una idea utilitaria impuesta por un principio rector orgánico inmanente o trascendente; antes bien, de acuerdo con los postulados del evolucionismo, doy a entender que, habiéndose aquéllos originado por causas físico-químicas, han prevalecido y se han perpetuado hereditariamente, precisamente por ser provechosos. Si no lo fueran, carecerían de constancia (hay cruzamientos ópticos hasta en los cefalópodos, insectos y crustáceos) o hubieran desaparecido en los animales superiores. Importa no confundir el concepto de *utilidad*, innegable en la inmensa mayoría de nuestros órganos y tejidos, con el de *finalidad*, concepción puramente metafísica, sobre cuya realidad el biólogo no tiene para qué ocuparse. Por lo demás, sobre este como sobre otros muchos problemas dificilísimos, la ciencia no ha dicho todavía la última palabra.

De los demás trabajos del año 1898, me contentaré con exponer los títulos y las conclusiones:

Algunos detalles más sobre la anatomía del puente de Varolio (1). – Contiene nuevos pormenores sobre las colaterales y bifurcaciones pontales de la *vía piramidal*, y cierta teoría poco feliz acerca del modo de acción de este sistema vector de los movimientos voluntarios.

La estructura del cono terminal de la médula espinal (2) encierra multitud de detalles descriptivos nuevos tocantes al comportamiento de la substancia blanca, raíces posteriores, substancia gris, etc., al nivel del extremo caudal del eje cerebroraquídeo de los mamíferos, detalles en cuya exposición no podemos entrar.

La red superficial de las células nerviosas centrales (3) confirma en los mamíferos a favor del método de Ehrlich modificado, el encuentro de Golgi, reivindicando de pasada la prioridad esencial del hecho y añadiendo algunas minucias descriptivas, etc.

(1) Algunos detalles más sobre la anatomía del puente de Varolio y consideraciones acerca de la doble vía motriz. *Revista trimestral micrográfica*, núm. 2, junio de 1898. Con una figura.

(2) Estructura fina del cono terminal de la médula espinal. *Revista trimestral micrográfica*, septiembre de 1898. Con tres grabados.

(3) La red superficial de las células nerviosas centrales. *Revista trimestral micrográfica*. Con un grabado.

CAPITULO XVI

MI LABOR DURANTE LOS AÑOS 1899 Y 1900.— NUEVOS ESTUDIOS SOBRE LA CORTEZA CEREBRAL, EN LOS CUALES SE ABORDA EL ENCÉFALO HUMANO.— ELEMENTOS CARACTERÍSTICOS DEL ENCÉFALO DEL HOMBRE.— ESTRUCTURA DE LA REGIÓN VISUAL.— ESTUDIOS SOBRE LA CORTEZA ACÚSTICA, TÁCTIL Y OLFATIVA.— CREACIÓN POR EL DR. CORTEZO DEL INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, DE QUE SOY NOMBRADO DIRECTOR.

Dejo mencionados, en anteriores capítulos, algunos análisis afortunados de la *corteza cerebral* de los mamíferos inferiores. Marchando por este camino, natural era que, tarde o temprano, abordase la fina anatomía del cerebro humano, con razón considerado como la obra maestra de la vida.

Sentía yo entonces vivísima curiosidad—algo novelesca—por la enigmática organización del órgano del alma. «Reina el hombre—me decía—sobre la Naturaleza por la excelencia arquitectónica de su cerebro. Tal es su ejecutoria, su indiscutible título de nobleza y de dominio sobre los demás animales. Y si mamífero tan ruin como el roedor—el ratón, por ejemplo—ostenta corteza cerebral de fino y complicadísimo artificio, ¿qué imponderable estructura, qué asombroso mecanismo no deben de ofrecer las circunvoluciones del encéfalo humano, singularmente en las razas civilizadas?»

En mis pesquisas guiábame también cierta hipótesis directriz. Parecíame improbable, y hasta un poco atentatoria a la dignidad humana, la opinión generalmente aceptada por entonces de que entre el cerebro de los mamíferos (gato, perro, mono, etc.) y el del hombre medien solamente diferencias cuantitativas.

En tal supuesto, la excelencia del encéfalo humano consistiría exclusivamente en el mayor número de pirámides y en la superior copiosidad de fibras asociativas. Pero el lenguaje articulado, la capacidad de abstracción, la aptitud de forjar conceptos y, en fin, el arte de inventar instrumentos ingeniosos, especie de prolongación de la mano y de los aparatos sensoriales, ¿no parecen anunciar, aun admitiendo coincidencias fundamentales de estructura con los animales, la existencia de resortes originales, de algo, en fin, cualitativamente nuevo y justificativo de la nobleza psicológica del *homo sapiens*?

Microscopio en ristre lancéme, pues, con mi habitual ardor a la conquista de la pretendida característica anatómica del rey de la Creación, a la revelación de esas enigmáticas neuronas estrictamente humanas, sobre que se funda nuestra superioridad zoológica.

A decir verdad, y dada la insuficiencia de los métodos en boga, la empresa se presentaba árdua y difícil, aun poniendo en ella paciencia y perseverancia infati-

gables. Además, era preciso vencer o burlar prejuicios morales y sociales, harto difundidos y arraigados.

Sabido es que los métodos de coloración más exquisitamente selectivos, como el proceder de Ehrlich y el de Golgi, rinden solamente buenos resultados cuando se aplican sobre piezas nerviosas fresquísimas, casi palpitantes. Y por exigencias de la ley, consagradora de añejos infundados temores, el cadáver humano no entra en la jurisdicción del anatomista sino veinticuatro horas después de la muerte, cuando las delicadísimas y susceptibles neuronas y células neuróglicas han sufrido graves alteraciones y perdido, por ende, su preciosa apetencia por los citados reactivos (azul de metileno y cromato de plata).

A pesar de todo, recordará el lector que el método de la coloración negra había sido ya aplicado con éxito en el hombre por Golgi y sus discípulos. Es fuerza convenir, sin embargo, que tales ensayos, si acrecieron singularmente nuestro patrimonio neurológico, no fueron poderosos, acaso en virtud de las consabidas limitaciones, a esclarecer los rodajes más importantes de la máquina cerebral humana, a saber: la determinación de sus tipos celulares específicos en cada provincia encefálica, la forma general de las conexiones interneuronales y, en fin, el modo de terminar de los conductores sensitivos y sensoriales arribados de la periferia, etcétera.

Mas por aquellos tiempos arredrábanme poco los obstáculos. Decidido a superarlos busqué material para mis trabajos en la Inclusa y Casa de Maternidad, dominios donde, por razones obvias, la tiranía de la ley y las preocupaciones de las familias actúan muy laxamente. Gracias a los buenos oficios del Cuerpo facultativo de los citados Establecimientos benéficos, y sobre todo al decidido concurso del Dr. Figueroa (médico eminente, arrebatado prematuramente a la ciencia), amén de la complacencia con que me favorecieron las buenísimas hermanas de la Caridad (quienes llevaron su amabilidad hasta convertirse en ayudantes de autopsia), mis investigaciones marcharon como sobre ruedas. Puedo afirmar que durante una labor de dos años dispuse libremente de cientos de fetos y de niños de diversas edades, que disecaba dos o tres horas después de la muerte y hasta en caliente.

Mi tesón alcanzó al fin su premio, y a despecho de los muchos fracasos técnicos (determinadas infecciones impiden la reacción del cromato argéntico), la colecta de hechos nuevos fué exuberante. Ante mi insistente curiosidad, el cerebro humano comenzaba a balbucear algunos de sus secretos. Por desgracia, estas confidencias resultaban todavía harto fragmentarias. Mas por algo se empieza.

Sólo a grandes rasgos haré el balance de mis ganancias de entonces. Citaré, entre otros hechos de carácter general, el encuentro de varios tipos nuevos de neuronas de axon corto, característicos del cerebro humano; la averiguación, según yo deseaba, de las arborizaciones terminales de los conductores sensitivos y sensoriales; el hallazgo de *cestas* pericelulares legítimas comparables a los elegantes nidos del cerebelo y asta de Ammon; la discriminación de las varias especies neuronales de la capa molecular, etc. Pero mi principal objetivo consistió en desentrañar la estructura de los *centros perceptivos o sensoriales (centros de proyección* de Flechsig). En cada uno de ellos, mis preparaciones mostraron, con claridad absoluta, una urdimbre específica y absolutamente inconfundible, quedando así asentada sobre bases histológicas inconmovibles la doctrina, a la sazón muy discutida, de las *localizaciones cerebrales*.

Claro es que el análisis de los citados centros efectuóse por etapas. Era labor de muchos años, la cual resultó muy incompleta, a pesar de mi perseverancia.

Primeramente exploré la anatomía de las *circunvoluciones visuales* (1) (*fisura calcarina* y territorios vecinos del lóbulo occipital), parajes cerebrales donde son proyectadas las imágenes recogidas por la retina. Tiempo después, escudriñé las *esferas auditiva* (1), *motriz* (3) y *olfativa* (4). Y por causas que expondré oportunamente, sólo puse el pie en el umbral de las *esferas conmemorativas* (*centros de asociación* de Flechsig), no obstante mi ardiente curiosidad alimentada y sobreexcitada por el éxito.

En la figura 75 presento los tipos neuronales específicos recogidos por mí en casi todas las provincias cerebrales del hombre. Estos son: *a*, cierto corpúsculo diminuto (A), bipenachado, cuyo axon se descompone en plexos apretados de sentido radial, compuestos de hebras finísimas; *b*, un elemento enano, también de axon corto, de brevísimas y delicadas dendritas, y cuya arborización nerviosa apenas perceptible a causa de su extrema sutilidad, construye urdimbre tupidísima (B, B^1); *c*, otra célula (C), provista de soma más robusto, y cuyo cilindro-eje genera cestas que rodean el soma de las pirámides; *d*, cierta pequeña pirámide (E), caracterizada por exhibir un axon consumido casi del todo en generar larguísimas colaterales arciformes y recurrentes; *e*, determinado corpúsculo de talla exigua, cuyo axon ascendente se arboriza como en *zarzal* en los confines de la zona molecular; *f*, en fin, numerosas variedades neuronales relativamente robustas, de expansión funcional ascendente, generadoras, en diversos pisos de la corteza, de larguísimas ramas horizontales (F).

Los referidos elementos, singularmente el primero, segundo, cuarto y sexto, son sumamente numerosos y pueden estimarse privativos del cerebro del hombre. Con lo cual no excluyo en absoluto la posibilidad de que algunos de ellos inicien ya su aparición, aunque afectando formas y tamaños más groseros, en la corteza de los mamíferos superiores, singularmente en la del perro y del mono. En todo caso, mis investigaciones demostraron que *la excelencia funcional del encéfalo humano está íntimamente ligada a la prodigiosa abundancia e inusitado lujo de formas de las llamadas neuronas de axon corto.*

Para los técnicos a quienes interesen algo estas cosas, referiré brevemente algunos de mis hallazgos más importantes en los *centros perceptivos*, ilustrándolos con esquemas.

Esfera visual.—a) Descubrimiento de las arborizaciones terminales de las fibras de la vía óptica central (las llegadas del *cuerpo geniculado externo*). En la figura 76, *b*, *d*, mostramos una representación del conjunto del plexo terminal.

b) Hallazgo, en la zona en que acaban dichas fibras, de unas células especiales, desprovistas de tallo radial y con figura estrellada. El axon de tales elementos va a la substancia blanca después de suministrar robustas colaterales ascendentes (fig. 76, C).

c) Encuentro, en las zonas profundas de la corteza visual, de ciertas diminutas células (granos profundos), cuyo axon descendente recoda bruscamente, formando arco, para distribuirse en las zonas superpuestas (figs. 76, F, y 75, E).

d) Descubrimiento de un tipo menudísimo de célula de axon corto (*células*

(1) CAJAL: Estudios sobre la corteza cerebral humana. I. *Región visual. Revista trimestral micrográfica*, tomo IV, 1899. Con 23 grabados.

(2) CAJAL: II. *Estructura de la corteza acústica* y circunvoluciones de la ínsula. *Rev. trim. mic.*, tomo V, 1900. Con 12 figuras.

(3) CAJAL: III. *Región motriz* del hombre y mamíferos superiores. *Rev. trim. mic.*, tomo IV, 1899, Con 31 grabados.

(4) CAJAL: IV. *La corteza olfativa. Rev. trim. mic.*, tomo V, 1899. Véase el trabajo más extenso en *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, tomo I, 1901.

bipenachadas), cuya expansión funcional, delicadísima, se descompone en hacecillos radiales de hebras que se aplican al tallo y cuerpo de las pirámides (figuras 76, *e*, y 75, A).

Continuación de la anterior fué la siguiente monografía, donde se persigue más de cerca la resolución del problema estructural de la corteza visual, añadiendo:

a) Una nomenclatura y división racionales de las capas de la substancia gris cerebral.
b) El estudio detallado de las células horizontales (*Cajalche zellen* de Retzius) de la *zona plexiforme* (fig. 76, A).
c) Demostración de la existencia en esta capa de numerosos elementos de axon corto.
d) Hallazgo en las zonas segunda y tercera de varios tipos de corpúsculos de axon corto, peculiares del cerebro humano (células de asociación vertical, horizontal a pequeñas distancias, etc.). De ellos damos esquemas en la figura 75.
e) Señalamiento de ciertas células cuyo axon fino y ascendente genera plexos tupidísimos pericelulares en la zona segunda.
f) Análisis detallado de la *estría de Gennari* y capa de las *células estrelladas*, y demostración de que en esta zona habitan varios tipos celulares de axon largo y de axon corto. (*Subzona externa o de las células estrelladas gigantes; subzona interna o de los corpúsculos estrellados enanos; células de axon corto ascendente; células de axon resuelto en arborizaciones próximas y delicadísimas*, etc., etc.)
g) Descubrimiento de arborizaciones pericelulares o de cestas semejantes a las que rodean las células de Purkinje del cerebelo, en los cuerpos de pirámides de la corteza motriz y visual.
h) Análisis detallado del compartimiento de las fibras componentes del plexo o *estría de Gennari*, en cuya formación participan: *a)* un plexo en donde se patentiza la existencia de varias especies de fibras terminales o fibras ópticas; *b)* axones de los granos de la zona de las células estrelladas pequeñas; *c)* axones ascendentes de los elementos de cayado de las capas subyacentes, etc.

De esta Memoria hay una buena traducción alemana, en forma de folleto, del Dr. Bressler (1).

El trabajo sobre la *corteza motriz* encierra:

a) Un análisis detallado, a favor del método de Nissl, de las circunvoluciones centrales con determinación de sus analogías y diferencias y exposición de una nomenclatura racional de sus capas. Se demuestra, contra el sentir general, que la circunvolución parietal ascendente carece de función motriz, perteneciendo estructuralmente al sistema de asociación (dictamen confirmado por todos los autores modernos) (fig. 78).
b) La afirmación de que las gruesas fibras tangenciales meduladas representan axones de células horizontales.
c) Demostración de los fenómenos de atrofia acaecidos en las dendritas ascendentes de estas últimas células después del nacimiento.
d) Hallazgo de diversos tipos de corpúsculos de axon corto, habitantes tanto en la capa plexiforme como en las zonas segunda y tercera, y descripción de un elemento nervioso menudísimo, parecido a las células de neuroglia, de las cuales se distingue por exhibir un axon delicadísimo y arborizado a cortísima distancia.
e) Demostración de que todas las pirámides y células de tallo radial, aunque residan en las zonas más profundas, envían un penacho o fibra protoplásmicos a la zona plexiforme.
f) Hallazgo de varias células, cuyo axon forma, en torno de las pirámides, nidos nerviosos terminales.

(1) CAJAL: Studien über die Hirnrinde des Menschen. *Ubersetzt. von Dr. J. Bressler*. Leipzig. Verlag von A. Barth, 1900.

g) Descripción detallada de la morfología de las pirámides gigantes.
h) Encuentro en la corteza motriz de granos o elementos pequeños semejantes a los propios de la región visual.
i) Descubrimiento de las fibras sensitivas terminales, cuyas arborizaciones forman un plexo tupidísimo alojado en la zona de las medianas pirámides (fig. 77).
j) Señalamiento de estas mismas fibras terminales en la corteza de los mamíferos de pequeñatalla y demostración de su continuidad con tubos perforantes del cuerpo estriado.
k) Adopción de un nuevo criterio para la determinación de las esferas sensoriales de la corteza: la característica de éstas no sería, como se ha considerado hasta aquí, la presencia de fibras de proyección, sino la existencia de plexos constituídos por fibras exógenas, llegadas del cuerpo estriado y continuadas con las vías sensoriales de segundo orden.
l) Se hace una crítica de la conocida clasificación de las circunvoluciones en *centros de asociación y de proyección*, y se defiende también para los pequeños mamíferos la existencia de regiones de *asociación o conmemorativas*.

De este trabajo existe una traducción alemana del Dr. J. Bressler.

En otra comunicación, aparecida en Marzo de 1900 (1), prosigo mis exploraciones sobre la *corteza motriz* del hombre y mamíferos superiores, y añado algunos datos relativos a las *fibras callosas*, de *asociación* y *proyección*, etc.

Después abordé la *corteza acústica* y las circunvoluciones de la *insula de Reil* (2).

Como rasgos peculiares de la *corteza acústica* señalamos aparte la existencia de pormenores estructurales imposible de resumir: *a*, la presencia constante de ciertas células gigantes estrelladas de axon largo (fig. 79), y *b*, la forma específica de las pirámides (fusiformes, bipenachadas, etc.) (fig. 80).

Séame permitido completar esta serie sistemática de trabajos mencionando todavía, no obstante haber sido publicadas en 1900 y 1901 (3), dos extensas monografías concernientes a la *corteza olfativa* del hombre y mamíferos. Citemos los hechos esenciales en ellas contenidos:

1.° Confirmación y ampliación de algunos hallazgos hechos antes en la corteza olfativa frontal (región subyacente a la *raíz externa* del nervio olfatorio), singularmente en lo tocante a la manera de terminar las fibras olfativas de segundo orden dentro de la *zona molecular* del cerebro. En la figura 83, A, que reproduce un corte de la *raíz olfativa externa* del gato y de la substancia gris subyacente, aparece este interesante plexo terminal, en contacto con el penacho periférico de las células piramidales (fig. 83, D).
2.° Demostración de la existencia de tipos piramidales característicos (provistos de penacho o borla descendente) en la circunvolución del hipocampo y lóbulo piriforme del hombre (fig. 81, G), y señalamiento en otras regiones de la citada circunvolución de variedades neuronales específicas, así como de sistemas peculiares de agrupación de pirámides enanas, alternando con elementos asteriformes gigantes (fig. 82 A).
3.° Descubrimiento, en lo alto del *lóbulo olfativo* o piriforme de los mamíferos *leiencéfalos* y *girencéfalos*, de un foco especial (fig. 84), de textura singular, al

(1) CAJAL: Estudios sobre la corteza cerebral humana. II. Corteza motriz. *Revista trimestral micrográfica*, tomo V, marzo de 1900.
(2) Estructura de la corteza acústica, etc. *Revista trimestral micrográfica*, tomo V, núm. 2.° y 3.°, septiembre de 1900.
(3) CAJAL: Estructura de la corteza olfativa del hombre y de los mamíferos superiores. *Revista trimestral micrográfica*, núm. 4, diciembre de 1900. A esta monografía siguió, en 1901, otra complementaria, aparecida en mi nueva revista *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones biológicas*, tomo I.

cual viene a parar importante vía olfativa, y del cual emana la corriente principal de fibras exógenas destinada al asta de Ammon. En virtud de este hallazgo, quedó establecida la existencia de tres focos olfativos escalonados: el *foco olfativo primario o corteza esfenoidal inferior* (fig. 83, A), donde se terminan las fibras de la *raíz externa* del bulbo olfatorio; el *foco olfativo secundario* (que hemos llamado *angular o esfeno-occipital*), donde acaban fibras nacidas en el núcleo precedente; y el *foco olfativo terciario*, representado por el asta de Ammon y *fascia dentata*, punto de arborización final de las fibras emanadas del citado núcleo angular.

4.° Se reconoce que la corriente importante brotada de este último foco y desembocada en el asta de Ammon, consta de varias vías, y principalmente de estas dos:

a) *Haz esfeno-amónico cruzado* o *psalterio dorsal* de los autores, el cual, dirigiéndose al rafe por debajo del cuerpo calloso, se arboriza en el asta de Ammon y *fascia dentata* del lado opuesto, después de suministrar no pocas fibras al *presubículo*.

b) *El haz esfeno-amónico directo* o *vía perforante*, cuyos axones distribuídos en hacecillos escalonados de arriba abajo, cruzan el subículo y se reparten por las capas moleculares del asta de Ammon y *fascia dentata* del mismo lado, poniéndose, respectivamente, en contacto con el penacho de las pirámides y granos de estos centros. En la figura 85 mostramos un corte transversal del foco *esfeno-occipital* o *angular* (A) y de la región contigua del asta de Ammon y *subículo*. Adviértase en B, D, E la importantísima corriente de fibras que enlaza aquel ganglio con la capa moleculnar del asta de Ammon y la de la *fascia dentada*.

5.° Diferenciación de varias regiones de la corteza esfenoidal dotadas de peculiar estructura y en conexión con particulares sistemas de fibras. Tales son el *foco presubicular*, situado por fuera del subículo, la *región esfenoidal central o principal* y la *región esfenoidal externa*.

6.° Descripción en cada uno de estos focos de numerosísimos tipos de neuronas, y examen de sus plexos específicos y vías aferentes y eferentes. Muchos de estos estudios se refieren al hombre, habiendo sido utilizados al efecto los métodos de Nissl, Golgi y Weigert.

7.° Descripción de la textura de la *corteza interhemisférica* o región próxima al cuerpo calloso, esfera cortical cuya textura contrasta con la del resto de la región fisural.

8.° Determinación precisa del origen y terminación de las fibras del *cíngulo*, vía de proyección anteroposterior, provista de colaterales de asociación.

9.° En fin, análisis estructural de las *estrías longitudinales y supra-callosas*, de los *nervios de Lancisio* y del *fornix longus* de Forel, con muchos detalles nuevos referentes al origen y marcha de las fibras.

La reunión de las citadas monografías constituyó un libro que tradujo al alemán el Dr. Bressler, y que me valió halagüeños elogios de las grandes autoridades de la neurología.

Quien desee conocer los detalles descriptivos, abrumadores por lo prolijos y variados, recogidos pacientemente por mí en el dominio de la corteza cerebral durante los años 1899, 1900 y 1901, debe consultar dicha traducción alemana, o, mejor aún, mi Tratado en tres gruesos volúmenes: *Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados*, en cuyo tercer tomo expongo más ceñida y ordenadamente y con esquemas y figuras aclaratorias no contenidas en las memorias correspondientes, mis ideas y hallazgos sobre el plan estructural del encéfalo del hombre y mamíferos afines. Pero de este extenso libro—la obra de mi vida—comenzado en 1899 y terminado en 1904, me ocuparé oportunamente.

Allá por el año 1900, don Carlos M.ª Cortezo, cuyas iniciativas en la Dirección de Sanidad nunca serán bastante encomiadas, fundó el *Instituto nacional de Higiene de Alfonso XIII*. Y tuvo conmigo la gentileza y la generosidad de nombrarme Director. No le arredró lo modesto de la cantidad consignada en presupuestos para la magna empresa, ni la ausencia de local apropiado, ni siquiera la penuria

de especialistas españoles consagrados a los estudios bacteriológicos y seroterápicos. Pensó, quizás, que creada la función surgirían los órganos adecuados. Y no se equivocó en sus previsiones.

Mi primera intención fué dimitir el honroso nombramiento. Mas por entonces, la peste asolaba Portugal y podía invadir España. En tales circunstancias parecióme pusilanimidad antipatriótica declinar un cargo que me imponía graves responsabilidades, y celo y actividad perseverantes. Debía, además, organizar a toda prisa las diversas secciones del Instituto, elaborar un reglamento y, sobre todo, arrostrar el delicado cometido de nombrar los jefes de sección, aun a sabiendas de que, por el momento, y a despecho de la excelente voluntad del insigne Dr. Cortezo, no podía ofrecérseles remuneración compensadora de sus tareas. Acepté, pues, el arduo cometido.

Cuando se procede de buena fe y se prescinde de amistades y favoritismos, hay mucho adelantado para acertar. Inspirándome, pues, en la conocida máxima de que «los cargos deben adjudicarse a las aptitudes y capacidades demostradas por anteriores trabajos», puse al frente de la *Sección de Seroterapia* al Dr. Murillo, persona para mí desconocida, pero de quien me constaba su competencia en los problemas de la inmunización, por haber trabajado en Alemania al lado de sabios ilustres. Con igual anhelo de acertar y de corresponder dignamente a la confianza depositada en mí por mi admirado amigo el Dr. Cortezo, propuse, respectivamente, para las jefaturas de las *Secciones de Bacteriología,* de *Análisis químico pericial* y de *Veterinaria,* al Dr. Mendoza, encargado del laboratorio del Hospital provincial; al Dr. Gómez Pamo, catedrático de Farmacia, y al señor García Izcara profesor de Veterinaria; personas todas de competencia notoria, con quienes ni tenía el menor trato ni me ligaban, por tanto, sentimientos de amistad, tan incompatibles a menudo con la justicia. A estas secciones quedó incorporado el antiguo *Instituto de vacunación,* dirigido a la sazón por el Dr. Serret.

Andando el tiempo, y gracias al apoyo decidido de los Gobiernos y al celo y las gestiones perseverantes de los directores de Sanidad, (el entusiasta higienista Dr. Pulido, el benemérito Dr. Cortejarena y, más modernamente, el fervoroso, culto y bien orientado *Inspector general* Dr. Martín Salazar) la naciente Institución sanitaria creció notablemente en importancia científica y en eficacia social. Muchos años después—pasada la inevitable fase de penuria económica—organizáronse tres nuevas secciones: la de *Epidemiología,* la de *Parasitología* y la del *Parque sanitario,* a cargo de sendos y bien preparados especialistas.

Hoy (1923), tanto por su acertada organización como por la multiplicidad y eficiencia de sus servicios sanitarios, puede afirmarse que el *Instituto nacional de Higiene* honra a la nación y puede parangonarse con los mejores del extranjero. Mas en la apreciación de las colaboraciones hay que evitar olvidos e injusticias. La referida Institución no habría nacido sin la iniciativa audaz y clarividente del doctor Cortezo, ni alcanzado el esplendor actual si un ministro de la Corona, don Juan de la Cierva, con la energía y decisión que suele poner en toda empresa patriótica, no hubiera consignado de una vez en el presupuesto la cantidad necesaria para construir el suntuoso edificio de la Moncloa.

En cuanto a mí, sólo puse las interminables y enfadosas gestiones oficiales, mi buena voluntad, y el designio irrevocable de que la actuación del Instituto se desenvolviera en un ambiente de probidad científica y de austeridad económica. Y cuando muchos años después (1920), fatigado y enfermo, advertí con satisfacción que la obra común tenía raigambre en la opinión pública, y había alcanzado vigor

y estabilidad, dimití, entregando a un sucesor joven, competente y capaz, y a unas manos fuertes y expertas, la Dirección de un Instituto al que, si podía aún rendir el amor y el entusiasmo de otras veces, no me era ya dable atenderlo como en más felices tiempos. Que es máxima discreta, según decía Gracián, «tener un buen dejo», es decir, abandonar los cargos antes que los cargos nos abandonen.

Fué para mí un placer y un consuelo el que dicha dirección pasara, en virtud de concurso, a D. Francisco Tello, el mejor de mis discípulos y el más capacitado y diserto de los bacteriólogos españoles.

CAPITULO XVII

CON OCASIÓN DE CONMEMORAR EL DECENARIO DE SU FUNDACIÓN LA UNIVERSIDAD DE CLARK (ESTADOS UNIDOS), CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES, SOY INVITADO, JUNTAMENTE CON OTROS PROFESORES EUROPEOS, A DAR ALGUNAS CONFERENCIAS.—TÓRRIDO CALOR DE NUEVA YORK.—MI VIAJE A BOSTON Y WORCESTER (MASS.), DONDE SE CELEBRÓ LA FIESTA UNIVERSITARIA.—EL PATRIOTISMO ANGLOSAJÓN.—ALGUNAS CAUSAS MORALES DE LA GUERRA SUSCITADA ENTRE LOS ESTADOS UNIDOS Y ESPAÑA.—LAS INSTITUCIONES DOCENTES DE BOSTON Y DE NUEVA YORK

HALLÁBAME, allá por junio de 1899, enfrascado en las antedichas exploraciones del cerebro humano, cuando llegó a mis manos una cortés invitación de la Universidad americana de Worcester *(Clark University)*, Centro de investigaciones superiores, comparable con el *Colegio de Francia*, para dar varias conferencias acerca de mis investigaciones sobre la corteza cerebral. Tratábase de celebrar cierta fiesta académica solemne, con asistencia de muchos sabios americanos y europeos, al objeto de conmemorar el X año de la fundación de la citada Universidad, obra de la generosidad privada, como suelen serlo entre los yanquis las escuelas profesionales y los Establecimientos de alta cultura. Para costear gastos de viaje, el oficio de invitación incluía un cheque de 600 dólares.

Profundamente sorprendido y perplejo quedé al recibir semejante mensaje. No me explicaba cómo en los Estados Unidos habíanse acordado de un humilde investigador español, de un profesor perteneciente a la raza vencida y humillada.

Asaltóme una duda. ¿Podía yo, razonablemente, pocos meses después de la guerra, vibrantes todavía en España la indignación y el encono por el inicuo despojo colonial, aceptar tan comprometida misión?

Consulté el caso con el ministro de Fomento, Marqués de Pidal, y con algunas personas cuyas advertencias tenía en mucho; y contra lo presumible, el Gobierno, los amigos y hasta la Prensa política (que comentó el suceso con palabras muy halagadoras para mí), aconsejáronme unánimemente la aceptación del delicado y difícil cometido.

De buena gana lo habría declinado. Cuanto más que mi salud distaba mucho de ser por aquella fecha floreciente. De resultas de gripe tenaz o acaso por consecuencia de las emociones excesivas del laboratorio (cada descubrimiento interesante, o que me lo parece, cuéstame noches de insomnio), padecía de palpitaciones y arritmias cardiacas, con las consiguientes preocupaciones e inquietudes. Dócil, sin embargo, a los ruegos de los amigos y alentado por el ministro, que me señaló decoroso viático, púseme en camino, acompañado de mi esposa, para que cuidase de mis achaques.

Después de pasar por París, donde tuve el gusto de saludar a los profesores M. Duval y M. Dejerine, y de abrazar a mis buenos amigos M. Azoulay y M. Nageotte, nos embarcamos en el Havre con dirección a Nueva York, en un buque de la *Compañía Transatlántica francesa.* A bordo tuve la grata sorpresa de encontrar al ilustre Dr. A. Mosso, profesor de Fisiología de Turín; al gran matemático francés M. E. Picard, profesor del Colegio de Francia, y al famoso Dr. A. Forel, consagrado por entonces a interesantes estudios sobre la psicología de las hormigas. Todos estos sabios habían sido invitados como yo para la *Clark Celebration.*

Excusado es decir que, en tan selecta compañía, se nos hicieron brevísimos los doce días de travesía. Los profesores Mosso y Forel, con quienes intimé mucho durante el viaje, se me revelaron como personas agradabilísimas, al par que conversadores deliciosos. En nuestros gratos coloquios de a bordo discurrimos sobre todo lo divino y lo humano: filosofía, ciencia, artes, política, etc.

Mediado el mes de julio, arribábamos a Nueva York, la estupenda ciudad de los *rasca-cielos,* de los multimillonarios, de los *trusts* avasalladores y del calor sofocante. Esto último fué para mí desagradable sorpresa. Creía que los *países de hierba* y las ciudades marítimas poseen el privilegio de gozar durante la canícula de moderada temperatura. Y yo, que en nuestro Madrid, la típica ciudad del sol y del cielo azul, siéntome enervado cuando el termómetro marca en las habitaciones 27° y 35° en la calle, tuve, mal de mi agrado, que soportar 32° ó 33° centígrados en el hotel y 45° ó 46° en las rúas.

Y no obstante, los yanquis lo soportan como si tal cosa. Aunque sudando la gota gorda, veíanse por las calles trajinar afanosamente faquines y albañiles. ¡Oh, la fibra acerada de la raza anglo-sajona!...

Con aquel sol de fuego y con la profusión de instalaciones domésticas de gas y electricidad, compréndese que los incendios sean allí el pan nuestro de cada día. Mal de mi grado, hube de presenciar uno de estos terribles siniestros.

Cierto día, y a deshora, inicióse el fuego en el cuarto de un huésped del principal. Cundió súbitamente la alarma en los hombres y la nerviosidad y el terror en las mujeres. Algunos huían despavoridos hacia la escalera principal, interceptada por densa y asfixiante humareda. Otros, más avisados, nos dirigimos a los balcones, donde la previsión americana, aleccionada por trágica experiencia, ha dispuesto ciertas grandes escaleras de salvamento. Pero ¿quién hace bajar a una señora tímida y nerviosa, como buena española, por aquellos aéreos peldaños? Por suerte, los bomberos acudieron a tiempo, sofocando rápidamente el incendio.

Pasado el susto, consideré los curiosos incidentes provocados por el terror. Desde el punto de vista de la psicología individual, nada hay más instructivo que un siniestro. Al huir, cada cual abraza a su ídolo: las madres a sus hijos, los recién casados a sus esposas, las cómicas a sus joyas y preseas, los comerciantes y banqueros a sus carteras y maletines. No hay como el espanto para denunciar el verdadero carácter y valorar rápidamente los bienes de la vida.

No caeré en la tentación de describir la gran metrópoli americana. Me limitare a expresar que admiré la famosa estatua de la Libertad de Bartholdi, el barrio comercial de Brooklyn, el puente audaz sobre el East River, los suntuosos palacios de la V Avenida, la famosa catedral de San Patricio, de que tomé por cierto excelentes fotografías, los colosales *buildings* albergadores de fábricas, sociedades industriales y grandes rotativos, las deliciosas playas de Brighton y de Manhatan, el incomparable *parque central* salpicado de alcores coronados de rocas y cubierto de magníficos árboles, y, en fin, los espléndidos comercios donde todo se sirve a

máquina y en los cuales, a favor de ingeniosos artificios, la mercancía demandada circula por carriles aéreos, al través de inacabables corredores y pisos, llegando en pocos segundos, convenientemente empaquetada, a las manos del cliente. En la figura adjunta copio una fotografía que da idea de lo enorme de las construcciones de muchos pisos.

Por cierto que, con ocasión de estos curioseos por los grandes almacenes, hube de comprobar, con pena, cierta sospecha que yo tenía sobre los sentimientos instigadores de la agresión de los Estados Unidos a España. Por consecuencia de la cruel, impolítica y contraproducente medida de *concentrar en campamentos* toda la población rural de la Gran Antilla, los cubanos supervivientes que, por falta de ánimos, no engrosaron las huestes de Maceo, huyeron en masa a los Estados Unidos (Cabo Hueso, Tampa, Nueva Orleans, Nueva York, etc.), buscando trabajo en campos, fábricas y comercios. Algunos de estos desventurados, hembras en su mayoría, con quienes conversamos en los obradores y tiendas de Nueva York, nos refirieron miserias y crueldades desgarradoras. Huelga notar que las lamentaciones de tantos millares de prófugos, pregonando y agravando hasta lo inverosímil la vieja leyenda anglosajona de la crueldad española, crearon en los Estados Unidos un estado emocional, que fué hábilmente explotado por los laborantes cubanos y por el partido imperialista o intervencionista (1).

Aproximábase la fecha de la fiesta académica de Worcester. Dí, pues, de mano a mis callejeos y visitas a Institutos científicos y Museos—algo inferiores entonces a los similares de Inglaterra y Alemania—y púseme en camino para Boston, ciudad no lejana del término del viaje. Durante todo el trayecto, hecho en tren expreso, me acompañó el mismo sofocante calor de Nueva York. Dicho sea en alabanza de la cultura yanqui, las empresas de ferrocarriles hacen lo posible para mitigar las molestias del viajero. A este propósito, y entre otras comodidades, cada coche dispone de un gran depósito de agua helada, servida gratuitamente a los pasajeros, por camareros negros, muy amables y solícitos.

A nuestro arribo a Worcester la *ola de calor,* lejos de ceder, habíase hecho intolerable. El hálito abrasador de la atmósfera, apenas mitigado durante la noche, según ocurre en los climas muy húmedos, no dejaba respirar. Yo estaba febricitante y semi congestionado. Por tal motivo y por haber llegado a deshora, no osé avisar al rector. Y así pasé la noche—toledana, en verdad—tratando de aliviar mi angustiosa cefalalgia con compresas de agua fría.

Para colmo de contrariedad, celebrábase aquel día la Fiesta de la Independencia, y un estruendo ensordecedor subía de las calles. Oíanse himnos patrióticos, vivas estentóreos, estallido de cohetes y, sobre todo, tiros, ya sueltos, ya en descarga cerrada. Asomadas a las ventanas y azoteas, descubrí muchas personas como frenéticas, disparando al aire sus rifles. En la calle, hasta las mujeres enarbolaban banderas y gritaban desaforadamente. Dulces expansiones monjiles son nuestras castizas broncas de la Plaza de Toros, comparadas con la frenética y

(1) En descargo de esta inhábil conducta de las autoridades cubanas, se ha dicho que también fué empleada por la cultísima Inglaterra en su contienda con los boers. Pero sobre que una crueldad no se justifica jamás con otra crueldad precedente y eficaz, quienes así discurren parecen olvidar que sólo las naciones fuertes pueden cometer impunemente ciertos excesos. Nuestro Gobierno, autorizando en Cuba las referidas medidas, procedió como si España viviera sola en el planeta, o como si las naciones poderosas y dominantes, vecinas de los Estados débiles, no hubieran en todo tiempo invocado para sus expoliaciones pretextos de humanidad y civilización. Que ya entonces era notorio el imperialismo yanqui y su anhelo de anexionarse los países limítrofes. En cnanto a la catástrofe del Maine, fué un pretexto más, habilísima y pérfidamente aprovechado.

bullanga del pueblo americano durante el famoso *Independence day*, en el cual, dicho sea de pasada, ocurren siempre lamentables desgracias. ¡Triste cosa es que los hombres sólo acierten a mostrar su júbilo haciendo estruendo! A propósito de lo cual, cabría preguntar: ¿Alborota el pueblo porque está alegre, o alborota para alegrarse? Lo segundo paréceme más cierto que lo primero. Porque, dígase lo que se quiera, el trabajador manual—y aún más el intelectual—son en el fondo animales tristes y soberanamente aburridos. Pero descartemos reflexiones impertinentes.

Con el alba pasó, al fin, aquella racha de locura y desenfreno. Ya entrada la mañana, y aliviado un tanto de los efectos del insomnio, participé mi llegada al honorable rector de la *Clark University*, el ilustre psicólogo y educador G. Stamley Hale. Poco después vino a saludarme y a ponerse a mis órdenes el simpático secretario y profesor de la Universidad, mozo de tanta cultura como bríos, según demuestra el suceso siguiente:

Encargada la busca de un carruaje y avisado el cochero para que, conforme a usanza americana, transladára el equipaje al vehículo, atajóme cortésmente el elegante secretario con estas inesperadas frases:

—¡No vale la pena de molestar al cochero!... Aquí estoy yo para cargar con el baúl.

Y sin oir nuestros ruegos, el flamante funcionario ladeó garbosamente su inmaculada chistera, y haciendo alarde de vigor y agilidad insospechables, bajó en un santiamén el baúl-mundo y la maleta (en junto pesaban cerca de 90 kilos) y los acomodó diestramente en el coche.

Azorada quedó mi mujer al contemplar las manchas de polvo y los inelegantes pliegues que tan precipitada y ruda faena habían producido en la irreprochable levita académica. Y exclamó:

—¿Por qué se ha molestado usted? Eso es cosa del camarero...

—No—replicó el atildado *gentleman*—; esto es obligación de todos. Vivimos en América, patria de la democracia, donde nadie toma a bochorno o a deshonra el trabajo manual. Aquí sólo reconocemos la nobleza del talento y del saber...

He aquí una excelente lección de legítima y sana democracia. Convengamos, empero, en que tan persuasiva propaganda no está al alcance de todo el mundo. No basta abandonar aristocráticos humos y señoriles melindres; hacen falta también músculos de acero.

Guiados por el secretario, el carruaje nos condujo a casa del huésped, opulento prócer, entusiasta protector de la Universidad y prototipo de esa especie de filántropos patriotas de que solamente en Inglaterra y en los Estados Unidos se dan perfectos ejemplares, quiero decir limpios de egoísmo confesional y de sectarismo político.

Nuestro patrón, M. Stephen Salisbury, vivía casi modestamente, si se tiene en cuenta su gran fortuna, que consagraba a obras de civismo, cultura y beneficencia. Inspirándose en sentimientos de tolerancia y altruísmo que sorprenderían a nuestros orondos y fanáticos ricachos, fundó dos hospitales con sendas iglesias: uno para protestantes (él profesaba la religión reformada) y otro para católicos. Además, para deleite y enseñanza de sus conciudadanos, erigió un suntuoso Museo de Arte, cuyo palacio, así como la mayoría de los cuadros, regaló al Municipio; donó también al pueblo cierto parque valuado en millones, y, además, pasaba por ser, según dejo dicho, uno de los más devotos y generosos protectores de la *Clark University*, donde costeaba cátedras e instituía premios. ¡Qué hombres!...

El benemérito Mr. Salisbury descendía de un noble inglés arribado a América

con los primeros conquistadores, y moraba en cómoda villa, donde, ocioso es decirlo, nos alojó y trató a cuerpo de rey. Frisaba nuestro huésped en los sesenta y cinco, y permanecía soltero, por horror, nos decía, a la mujer americana, cuyas tendencias varoniles y excesiva libertad de movimientos (la locura feminista culminaba entonces) repugnábanle invenciblemente.

Había viajado por España y chapurreaba algo el español. Por cierto, que al recordar las picantes aventuras de sus viajes por Andalucía y encarecer la gracia y donaire de las hembras de Cádiz, Sevilla y Granada, solía decirnos que en España «sólo las mujeres tienen talento». A sus ojos, nuestros hombres eran deplorablemente ineptos e insignificantes.

—Me complazco—exclamaba a veces—en alojar en mi casa a un español dotado de sentido común... (1).

En el adjunto grabado (fig. 85) reproduzco la fotografía de Mr. Salisbury y de sus dos huéspedes españoles, hecha por un ayuda de cámara aficionado al arte de Daguerre.

En su afán de sernos agradable y de que mi esposa pudiera penetrar en la grata intimidad del *home* americano, Mr. Salisbury tuvo la bondad de presentarnos a una de sus amigas, Mistress Lawton, señora viuda (uno de sus hijos se había batido en Cavite contra España), dotada de positivos talentos musicales. Conocía algo el español, y para poder intimar con mi mujer, reforzó aquellos días su escaso léxico merced a trabajo supraintensivo. Juntas y convertidas en cordiales amigas, visitaron asilos, iglesias católicas y hospitales (a uno de los cuales la madre de Mrs. Lawton, con ese noble altruísmo tan general en América, había legado la renta necesaria para costear una sala), el *Club de las señoras*, con magníficos salones de conversación y lectura, los grandes bazares de la ciudad, etc. Como muestra de los deliciosos y cómodos hoteles habitados por la clase media americana, reproduzco en la fig. 86 la mansión de la citada señora.

Yo encontré también para mis correrías artísticas y pintorescas mentor muy amable y solícito en cierto ruso profesor de matemáticas, algo estrafalario, que lucía espléndida melena rubia tendida hasta la cintura. Enamorado de España, se perecía por hablar nuestra lengua, de la que hacía calurosos elogios. Su facilidad para los idiomas era portentosa. Con sólo dos meses de estancia en Granada, había aprendido el español sin olvidar el francés, el ruso, el polaco, el alemán y el italiano, que hablaba a la perfección. Su indumentaria, algo estrambótica, corría parejas con su fluvial y romántica melena; pero en aquel ambiente de amable tolerancia nada chocaba. Le amparaba, además, su gran competencia en la *teoriade los números*.

(1) Por desgracia, este juicio despectivo hacia los españoles no puede considerarse como chuscada de comensal amable y chancero. Traduce un sentimiento real, sumamente generalizado entre los pueblos anglosajones, sobre el cual debieran meditar muchos peninsulares e hispano-americanos. De mis conversaciones con yanquis, ingleses y alemanes, he sacado la convicción—no descubro ningún secreto—de que, a juicio de los enérgicos y laboriosos hijos del Norte, las naciones mediterráneas, y singularmente la portuguesa y la española, están formadas por razas decadentes, degeneradas moral y físicamente, a quienes debe tratarse sin ninguna contemplación. «Hacia los americanos del Sud no sentimos ninguna especie de simpatía», decíame confidencialmente cierto profesor yanqui, poniendo en su pensamiento velos de eufemismo.

Creo sinceramente que somos calumniados; pero creo también que españoles, portugueses e hispano-americanos, con nuestras grotescas asonadas y pronunciamientos, nuestro desdén por la ciencia y las grandes iniciativas industriales—que sólo prosperan cuando se apoyan en descubrimientos científicos originales—, nuestra secular ausencia de solidaridad política (rodeados de naciones de fuerza poderosísima y unificadas vivimos fragmentados en 21 estaditos que se miran con recelo o se odian cordialmente) hacemos cuanto es posible para justificar el desprecio y la codicia de las grandes nacionalidades.

Los días 4 de julio y siguientes hasta el 10, fueron consagrados a las fiestas de la *Decennial Celebration.* Consistieron en recepciones oficiales, banquetes, jiras a los Establecimientos docentes y a los alrededores pintorescos de la ciudad y, en fin, en las Conferencias científicas a cargo de profesores americanos y extranjeros. Un público selecto, llegado de todos los Estados de la Unión, congregóse en la *Clark University,* asistiendo asiduamente a las lecciones.

Las mías, en número de tres, versaron sobre la *Estructura de la corteza cerebral del hombre y mamíferos superiores,* tema que, según dejo apuntado, había sido objeto de mis investigaciones durante los años 1898 y 1899. En mi público figuraban principalmente médicos, naturalistas y psicólogos. Deseando demostrar gráficamente mis recientes hallazgos en tan difícil dominio, ayudéme, según costumbre de grandes cuadros murales policromados. Para los iniciados en la técnica neurológica, reservé algunas sesiones de exhibición de preparaciones micrográficas. Creo que acerté a satisfacer la expectación de mis oyentes; en todo caso, fuí bastante aplaudido.

El texto de las citadas Conferencias, reunido con el de todas las pronunciadas durante las fiestas, imprimióse a expensas de la Universidad, en lujosísimo volumen, primorosamente encuadernado (1). Al frente de cada serie de lecciones figuraba el retrato del profesor.

La *Sesión de clausura,* celebrada el 10 de julio, fué muy solemne. Leyéronse en ella expresivas cartas de congratulación del Presidente de la República, Mr. Mac Kinley, de varios conspicuos miembros del Senado y, en fin, de muchos sabios ilustres nacionales y extranjeros; pronunció el rector, G. Stanley Hale, elocuente oración, en la cual, después de narrar la historia de la Universidad, enumeró los trabajos científicos realizados y trazó el programa de las futuras investigaciones. Siguió luego una especie de sermón de tonos elevados, pronunciado por el reverendo Dr. De Vinton; y, por último, previos los sendos encomios de ritual, fuimos los cinco profesores extranjeros investidos ceremoniosamente del grado de doctor *honoris causa* (doctor en Derecho, según reza el diploma), acabando el acto con breves discursos de gracias.

El papel de huésped, más o menos ilustre, resulta en América singularmente comprometido. Los yanquis no se contentan con aprender del forastero; desean además ser juzgados por él. *Velis nolis,* no tuvimos más remedio que improvisar respuestas a las siguientes delicadas interrogaciones:

¿Qué defectos halla usted en nuestras Instituciones docentes? ¿Tendría usted la bondad de señalar las reformas urgentes o las medidas encaminadas a perfeccionar la obra de nuestra Universidad?

Claro es que, rindiendo culto a la cortesía y a impulsos de la gratitud, nuestros juicios fueron incondicionalmente encomiásticos; sin embargo, al través del follaje retórico, apuntaban también algunas reformas útiles. Yo propuse para el cuadro de enseñanza de la Universidad dos novedades: la creación de un laboratorio de Investigaciones bacteriológicas y la de otro de Histología y Patología experimentales.

Mas en esto de las *encuestas* tuve peor suerte que mis compañeros. Mi calidad de español me convertía en blanco preferente de los reporteros políticos. Los periodistas, sobre todo, me asediaban día y noche. Querían saber de mí—¡ahí es

(1) Clark University, 1889-1899. *Decenial Celebration.* Worcester Mass. Printed for the University, 1899.

nada!—los inconvenientes o las ventajas que para los Estados Unidos podrían derivarse de la anexión de Cuba, Puerto Rico y Filipinas. ¡Era como mentar la soga en casa del ahorcado!

Salí del paso como pude de tan inoportunos entrometimientos, no sin incurrir, a causa quizás del mal humor, en bastantes ligerezas. ¡Espantado quedé al leer en los periódicos locales mis declaraciones políticas!...

Y menos mal que conseguí evitar a mi esposa los asaltos de aquellas implacables reporteras (solteronas típicas y genuinos representantes de lo que Ferrero llamó el *tercer sexo*), resueltas a sonsacar a ultranza la opinión de Mistress Cajal, tanto sobre el feminismo teórico, como sobre el estado en que se encontraba en nuestra patria la campaña de la emancipación de la mujer.

—En nuestro país—les respondí—vivimos por desgracia tan atrasados, que las mujeres se contentan todavía con ser *femeninas* y no *feministas*. Y al parecer, ello les basta para su felicidad y la dicha del hogar.

Por no abusar de la paciencia del lector, omitiré los festejos, recepciones, festines y agasajos de todo género de que fuimos objeto, tanto los huéspedes extranjeros como los representantes de las Universidades americanas, de parte del ilustre rector y de los simpáticos profesores de la *Clark University*. Por lo que a mí toca, fuera, empero, ingratitud no consignar las atenciones y delicadezas que merecí a Mr. A. Gordon Webster, ilustrado profesor de Física, en cuya casa tuve el honor de conocer a la genuina mujer americana, culta, fuerte, hacendosa y exenta de enfadosos feminismos; y al Dr. A. Mayer, ferviente admirador y compatriota de A. Forel, en compañía del cual gusté el placer de visitar los principales establecimientos de beneficencia, y particularmente un magnífico Hospital consagrado al tratamiento de las enfermedades nerviosas y mentales; Hospital donde, por cierto, pude apreciar los inestimables servicios prestados por las señoritas enfermeras, jóvenes bien educadas, instruídas en los elementos de la medicina, y que sustituyen allí ventajosamente a nuestras hermanas de la Caridad.

Mi despedida de Worcester fué precedida de un episodio, vulgar sin duda en toda fiesta celebrada por jóvenes en tierras anglosajonas, pero que a mí me produjo profunda impresión.

Habíamos pasado un día en el campo, a la orilla de un lago pintoresco que sirve de depósito a las aguas potables de la ciudad; y al final de un banquete, a que asistieron profesores y estudiantes, para poner remate a los brindis entusiastas, todos los comensales ingleses y americanos—pasaban de 100—pusiéronse de pie y, con voz robusta y vibrante, entonaron acordes, primero el himno americano y después el inglés *God save the Quen*. En el silencio y la obscuridad de la noche, aquellas estrofas alzadas briosamenre de todas las gargantas, sonáronme a sublime cántico religioso. ¡Profundamente conmovido, mi corazón latía con violencia, un calofrío sacudió mi piel y mis lágrimas estuvieron a punto de correr!...

El espectáculo era tan emocionante como instructivo. Aquellos mismos hombres que momentos antes charlaban y reían con esa plácida alegría, inequívoco signo de fortaleza y optimismo, acordáronse todos, antes de separarse, de que eran hijos de una misma madre, la noble Albión, y de que debían, por tanto, sentirse hermanos en espíritu y corazón... ¿Quién conoce el himno patriótico de la raza hispana?

Entonces comprendí muchas cosas. Y mejor que en el decantado libro de *Des Moulins*, advertí en qué consiste la decantada superioridad del pueblo anglosajón. Artífices de su grandeza son, ciertamente, la robusta mentalidad y la rectitud y energía de carácter. Considero, sin embargo, como principales resortes dos cosas

totalmente descuidadas en España y en los países de nuestra estirpe: la educación del patriotismo y la inoculación intensiva del espíritu de solidaridad.

Ciencia, cultura superior, austeridad administrativa, orgullo ciudadano, heroísmo militar, etc., representan transformaciones de una misma energía primordial: el *amor de la raza.* En los felices países de lengua inglesa aparece el patriotismo como algo espontáneo, profundamente místico, como un fanatismo inconstrastable inoculado en la niñez y fortalecido después por la educación política.

Antes de mi regreso a España visité algunas ciudades americanas, e hice también, a título de turista y de cultivador del *Kodak,* la inevitable excursión a las maravillosas cataratas del Niágara. Narradas, encomiadas y fotografiadas hasta la saciedad, fuera ahora imperdonable detenerme a describirlas.

Para amenizar y adornar el texto, doy aquí dos de las instantáneas de mi copiosa colección (figs. 90 y 91).

Entre las grandes urbes visitadas durante mi estancia en América, guardo, sobre todo, vivo recuerdo de Boston, capital del Estado de *Massachusets,* la región más poblada y exquisitamente culta de los Estados Unidos.

Sincera admiración y noble envidia prodújome la visita a la *Harvard University.*

Cautiváronme sus maestros, alguno tan preclaro como el profesor S. Minot, de renombre mundial y de quien, dicho sea de pasada, tuve el honor de ser guiado al través del inacabable dédalo de los palacios universitarios. Estos espléndidos edificios ocupan área enorme de la populosa barriada de Boston, llamada, en recuerdo de la célebre Universidad inglesa, *barrio de Cambridge.*

Imposible describir aquí estas admirables Instituciones, casi todas fundadas y sostenidas por los donativos de hijos preclaros de la ciudad o de discípulos agradecidos a las enseñanzas del *Alma mater.* Me limitaré a citar: la magnífica *Facultad de Medicina* con sus ricas colecciones anatomo-patológicas (*Warren Anat. Museum)* y sus excelentes Laboratorios de investigación; la *Facultad de Ciencias,* con el bien organizado *Jefferson Physical Laboratory;* el *Museo de la Universidad,* enorme construcción que contiene las colecciones donadas por los célebres naturalistas Agassiz, padre e hijo; el *Peabody Museum,* inestimable colección arqueológica; el *Hemenway Gymnasium,* suntuosa construcción regalada a los estudiantes por un acaudalado ciudadano de Boston; la Biblioteca de la Universidad *(University Library),* palacio grandioso donde estudiantes y profesores se reunen para consultar no sólo los libros científicos, sino las revistas más importantes publicadas en el mundo; los numerosos y suntuosos Colegios (pasan de 70), donde, a usanza inglesa, moran los estudiantes, vigilados por profesores e instructores especiales; los extensos campos de instrucción militar, de juegos de *tennis,* de balompié, etc., destinados no tanto a la formación física de los colegiales, cuanto a la educación de la energía. Y, en fin, para acabar la lista (completa ocuparía varias páginas), citemos el soberbio *Memorial Hall,* artístico y monumental palacio cuajado de estatuas de hombres célebres, adornado con retratos de bienhechores de la Universidad y de inscripciones clásicas griegas, latinas e inglesas, edificado en memoria de los estudiantes muertos en la terrible guerra de Secesión: en sus dilatadas salas celébranse las Juntas de estudiantes, adquieren éstos por módico precio sus refrigerios y reciben—y esto es lo más delicadamente espiritual—con la contemplación de los héroes legendarios de la raza y la meditación de sus dichos y máximas, lección permanente de elevado y confortador patriotismo.

Particularmente instructiva fué también mi visita a la Biblioteca de la ciudad de Boston, acaso la más copiosa y mejor organizada del mundo. A pesar del dédalo inacabable de salas, corredores, ferrocarriles aéreos por donde circulan los libros; no obstante la legión de empleados, linotipistas, impresores y encuadernadores, etcétera; a despecho, en fin, del ímprobo trabajo que supone disponer, clasificar y catalogar varios millones de libros, folletos y periódicos, el servicio resulta tan rápido y bien ordenado, que pocos minutos después de haber hecho un pedido, llega el volumen a las manos del lector. A ruegos de mi acompañante híce la prueba, demandando cierto ejemplar de las primeras ediciones del *Quijote*, conservado allí cual joya inestimable. Transcurridos apenas tres minutos, entregáronme el precioso ejemplar. Advertí también, contra mis presunciones, que dicha Biblioteca es muy rica en libros españoles, antiguos y modernos, conservándose hasta colecciones de nuestros principales periódicos.

Y a propósito de la Prensa española, y aunque amargue algo el recuerdo, apuntaré cierta observación del amable Bibliotecario, por cierto persona cultísima, conocedora del español y del tesoro de nuestros clásicos (había estado dos años pensionado en Madrid, escudriñando nuestros archivos y bibliotecas), que tuvo la bondad de mostrarme todas las dependencias del famoso Establecimiento.

Llegados a la sala de los periódicos extranjeros, detúvose de pronto, y haciendo una mueca de disgusto, señalóme dos diarios españoles de gran circulación y cierto periódico satírico, extendidos sobre una mesa.

—¡Esos periódicos—exclamó—son responsables de la mitad de la culpa de la pasada guerra! ¡Nos provocaron imprudentemente, calificándonos de *mercachifles, choriceros* y *cobardes!*... ¡Telegrafiados, traducidos y comentados tan soeces insultos por nuestra Prensa, causaron profunda indignación hasta en los amigos y admiradores de España, entre los cuales tenía yo la honra de contarme!...

¡Qué pena oir tales censuras y tener que reconocer su justicia!...

Terminadas mis excursiones, tomé la vuelta de Nueva York, a fin de disponer el viaje de regreso. Debiendo aguardar algunos días la llegada del vapor, procuré aprovecharlos, estudiando mejor las Instituciones docentes y curioseando las novedades y atracciones industriales de la grandiosa urbe neoyorquina.

Mi primera visita fué para la *Columbia University*, enorme agrupación de magníficas y amplias construcciones donde, aparte los edificios destinados a la enseñanza, figuran: copiosa biblioteca, situada en el centro, según aparece en el dibujo adjunto; la capilla, el gimnasio, el teatro académico, salones de lectura, colegios Museo de Historia natural, campos de juegos, etc. En otras barriadas de la ciudad álzanse la Facultad de Medicina y la de Farmacia, con admirables Laboratorios, bibliotecas, colegios, y, en fin, la *Universidad de Nueva York* o *University Heights*, como allí la llaman, ilustrada por el célebre profesor Morse, inventor del telégrafo de su nombre. Fuera interminable describir estas admirables fundaciones, debidas, como la mayoría de las Instituciones docentes americanas, a la munificencia particular.

Objetos de mi atención fueron también los pintorescos alrededores de Nueva York, y muy singularmente la famosa Escuela militar de *West Point*, edificada en una altura, con espléndido panorama sobre el Hudson. En esta Academia modelo, aislada y alejada de las distraceiones y vicios de la ciudad, llevan los cadetes austera vida conventual, de estudio intensivo y de recia vigorización muscular; austeridad mitigada por la visita de sus familias y las de muchas personas de la buena sociedad neoyorquina, que, en determinados días del mes, toman parte en

las fiestas íntimas de la Escuela, conversan amablemente con los jóvenes oficiales y les dan la impresión halagadora de que son los hijos predilectos de la patria y la esperanza de su futuro engrandecimiento.

Quise conocer también las nuevas invenciones industriales del pueblo más genialmente dotado para el cultivo de la mecánica, y comprobar de paso los nuevos perfeccionamientos del *fonógrafo* y *grafófono*, con las mejoras introducidas en el genial invento de Edisson por el italiano Bettini. Según se verá, mi curiosidad en este punto envolvía algún interés personal. Aunque ello parezca extraño, quien esto escribe incubaba también, por entonces, cierto perfeccionamiento de la máquina parlante. Según achaque de todos los inventores, seres radicalmente egoístas, deseaba yo que el instrumento se mantuviera invariado e inmóvil sobre los principios propuestos por el célebre mago de Mungo-Park.

Mas para justificarme, necesito retroceder en mi relato y hacer una digresión que sabrá dispensarme el lector en gracia de la moraleja que encierra. Allá por los años 1895 y 1896, el fonógrafo de Edisson y sus variantes (el *grafófono* de cierta casa de Wáshington y los famosos *diafragmas* amplificadores de Bettini), hacían furor en Madrid. Gracias a la propaganda activa del francés M. Hugens, y sobre todo a las facilidades de venta de la casa Aramburo, que era como el casino de los cultivadores del cilindro, la afición a la fonografía cundió cual epidemia, atacando aun a los que, como yo, fueron siempre refractarios a los encantos de la música. El invento de Edisson nos proporcionó, sin duda, deliciosas veladas invernales; pero nos llevó también a cometer muchos abusos. Sin la menor aprensión acometíamos a los artistas eminentes, cuya bondad poníamos a prueba obligándoles a impresionar romanzas, canciones y parlamentos cómicos. Recuerdo que en compañía del simpático Pepe Zahonero—un águila en el arte de seducir cómicos, poetas y parlamentarios—, llevamos nuestra impertinencia hasta abordar al famoso Romero Robledo, quien lleno de bondad honró nuestra bocina declamando trozos de sus discursos; entre otros, uno pronunciado en defensa de la Duquesa de Castro-Enríquez, considerado por él como el mejor de sus éxitos parlamentarios (1).

Pero las máquinas parlantes de entonces adolecían de un grave defecto. Los aficionados al fonógrafo recordarán que, cuando se impresionaba débilmente la cera del cilindro receptor, la voz se reproducía con timbre y modulación casi naturales, pero con gran tenuidad de volumen, justificándose la frase de Letamendi, que llamaba al fonógrafo el *conejo parlante*. Si, por el contrario, deseando intensificar la impresión, se cantaba o hablaba cerca de la bocina, la voz resultaba chirriante, estridente e insoportable para todo oído delicado.

Previo análisis minucioso de las condiciones físicas de tan desagradable defecto (2), ocurrióseme la idea de que si el zafiro grabador, en vez de inscribir la ondulación sonora en el sentido de la profundidad, pudiera desarrollarla en plano

(1) Por cierto que habiendo cierto médico forense oído en mi casa este elocuente alegato, exclamó:
—¡Así se escribe la historia!...
—¿Cómo?... ¿Sospecha usted acaso que la Duquesa maltrató realmente a la infeliz niña?
—De ello tengo absoluta certidumbre. Hice el examen de la víctima, cuya piel estaba salpicada de cardenales y contusiones. En un rapto de cólera la tal Duquesa la golpeó y pateó horriblemente.
¡Vaya con los políticos desaprensivos!... ¡Por algo decía Romero que el tal discurso, por cuya virtud quedó la Duquesa absuelta y limpia de toda sospecha de sevicia, fué el más resonante de sus triunfos!

(2) La causa del estridor es, según es sabido, puramente mecánica. Conforme revela la más somera exploración microscópica de los surcos, depende de que el estilete grabador, en vez de labrar en la cera canal continuo, ondulado en el sentido de la profundidad, esculpe fosetas aisladas y profundas, separa-

trazando sobre placa de cristal o metal raya continua o sinuosa, sería dable intensificar poderosamente el sonido, mejorar la pureza del timbre y, en fin, descartar o aminorar al menos el desapacible estridor.

Entusiasmado con la idea, encargué a un maquinista inhábil (a falta de mecánico de precisión) la construcción de mi fonógrafo de disco, mientras ensayaba métodos prácticos de moldear en gelatina, cera o celuloide. Por desgracia, el aparato, si confirmó plenamente el nuevo principio de inscripción y las ventajas presupuestas, funcionaba deplorablemente. Y solicitado por más apremiantes ocupaciones, olvidé el desdichado artefacto, que arrumbé en el desván en espera de un mecánico capaz de comprenderme (1).

Pues bien; el aparato imaginado por mí, y en parte construído durante los años 1895 y 1896, me lo encontré flamante y recién lanzado al público con el nombre de *gramófono* en cierto comercio de Nueva York. Divulgado después por el mundo entero y explotado por la Sociedad Americana del *Gramophone* y sus hijuelas de Europa, dicho aparato sirvió de base a un negocio espléndido, cifrado en muchísimos millones.

No por vanidad pueril refiero estas cosas, sino para que mis lectores biólogos, médicos o naturalistas, aprendan a mi costa a no malgastar el tiempo persiguiendo invenciones fuera del círculo de los propios dominios. Al abandonar el tajo habitual chocamos siempre con el escollo de ignorar o de conocer somera o incompletamente los antecedentes bibliográficos e industriales (patentes de invención registradas, etc.) del asunto, así como la labor intensa y sigilosa desarrollada por hábiles ingenieros a sueldo de los grandes establecimientos industriales de Europa y de América.

En condiciones tales—agravadas todavía en nuestro país por la casi imposibilidad de hallar talleres donde se construyan instrumentos delicados y de gran precisión—, el invento acariciado, caso de realizarse plenamente, suele llegar al mercado con deplorable retraso, y siempre con mengua de nuestras energías e intereses.

das mediante espacios limpios de toda impresión. De donde se infiere que el diafragma, durante su enérgico vaivén, graba exclusivamente la mitad, y a veces menos, de la ondulación sonora, sin las curvas secundarias de las notas armónicas indispensables a la buena traducción del timbre. Y tal defecto resulta irremediable a causa de la dureza del material de inscripción. El empleo de amplio cilindro atenúa algo, pero no corrige, el referido defecto.

(1) Sólo en disposiciones cinemáticas accesorias y en el material usado para el moldeamiento de los discos (ebonita) difería mi aparato del lanzado por la *Gramophone Company*. Yo comenzaba por grabar sobre metal o cristal recubiertos por capa de cera, y procedía después a obtener un galvano del que tomaba copias en gelatina o celoidina. El movimiento del diafragma reproductor, inclinado naturalmente en ángulo recto sobre el disco impresionado, era movido, no por el disco mismo según ocurre en el gramófono de aguja, sino mediante mecanismo de relojería; disposición sin duda menos elegante y sencilla, pero que tiene la ventaja de conservar mejor los finos trazos de la inscripción.

Posteriormente, imaginé otro invento fonográfico más complicado y de difícil ejecución, el *fotofonógrafo amplificador*, cuya descripción podrá ver el lector curioso en *La Naturaleza*, año 1903. El registro de la ondulación del sonido hacíase sobre placa fotográfica merced a doble espejo fijo en membrana vibrante. Y de esta especie de prueba negativa se sacaba una positiva sobre cristal gelatinado y sensibilizado, siguiendo el proceder clásico de Poitevin para la obtención de pruebas al carbón dotadas de relieve. La sensibilidad del diafragma era tal (el rayo de luz hacía veces de palanca), que podían registrarse a distancia normal discursos y obras musicales.

Disponíame ya a ejecutar este nuevo aparato, cuando llegó a mi noticia que el mismo Edisson había obtenido patente, poco tiempo antes, para un invento, si no igual, fundado también en el mismo principio. Mi mala estrella, o por mejor decir, mi crasa ignorancia de las patentes fonográficas registradas durante los últimos años, me arrebataron, sin remedio, el mérito de la prioridad.

Por otra parte, conviene desconfiar mucho de las invenciones de sentido común. ¡La lógica es don tan corriente, tan generosamente repartido! Y aunque sea humillante para el orgullo del investigador, fuerza es confesar que sólo los hallazgos casuales son completa y absolutamente nuestros. ¡Precisamente aquellos en que menos parte hemos tomado!...

¡Oh, el azar venturoso, la musa de los perseverantes y pacientes!... ¡Cuántos que pasan por genios te deben sus mejores conquistas y el halago embriagador de la notoriedad!...

CAPITULO XVIII

AQUEJADO DE UNA CRISIS CARDÍACA, RESUELVO VIVIR EN EL CAMPO, DONDE ORGANIZO MI LABORATORIO.—EN MI CASITA DE AMANIEL SORPRÉNDEME LA NOTICIA DE LA CONCESIÓN DEL «PREMIO INTERNACIONAL» LLAMADO «DE MOSCOU».—FELICITACIONES CALUROSAS DE LOS AMIGOS Y COMPAÑEROS, HOMENAJES ENTUSIASTAS DE LOS DISCÍPULOS Y FIESTA CONMEMORATIVA EN LA UNIVERSIDAD.—MI DISCURSO A LA JUVENTUD EN LA SOLEMNIDAD ACADÉMICA.—POR INICIATIVAS DE LA PRENSA, EL GOBIERNO ACUERDA CREAR UN LABORATORIO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS.—ALGUNOS TRABAJOS EMPRENDIDOS DURANTE EL BIENIO DE 1900 Y 1901

EL año de 1900 ocurrió un suceso que tuvo capital influencia en mi porvenir científico. El *Congreso internacional de Medicina*, reunido en París, tuvo la bondad de adjudicarme el importante y codiciado *premio internacional* (6.000 francos). Instituído por la ciudad de Moscou para conmemorar el Congreso médico celebrado pocos años antes en tal ciudad, dicho galardón debía otorgarse al trabajo médico o biológico más importante publicado en el mundo entero, durante cada trienio o intervalo entre dos Asambleas médicas. Y a propuesta del doctor Albrecht, de Viena, y con el voto unánime de los miembros del *Comité directivo*, se convino en galardonar con él mis modestas investigaciones. En la misma sesión acordóse también celebrar en Madrid el siguiente Congreso de 1903.

Según refirieron testigos presenciales, el entusiasmo de los delegados y congre sistas de los países latinos fué grande y sincero. Los plácemes a nuestros representantes oficiales y los vivas a España atronaban la sala. En nombre de nuestro país y de la ciencia española, el Dr. Calleja, balbuciente de emoción, pronunció elocuente y sentidísimo discurso de gracias. Fué casi—permítaseme lo excesivo del comentario—una fiesta cordial de la raza hispana; porque del inesperado triunfo se congratularon, con noble y profunda emoción, todos los congresistas de España y de las Repúblicas híspano-americanas.

Cuando, allá por el mes de agosto de dicho año, sucedía esto en París, hallábame yo veraneando en mi recién construída casita de los Cuatro Caminos, prosiguiendo tranquilamente mis atrayentes exploraciones sobre la estructura cerebral.

Aunque el hecho carezca de importancia, permítaseme explicar por qué escogí para la edificación de mi casa de campo un barrio pobre, habitado casi exclusivamente por obreros.

Durante el otoño e invierno de 1899, mi salud dejaba harto que desear. Invadióme la neurastenia, acompañada de palpitaciones, arritmias cardíacas, insomnios, etc., con el consiguiente abatimiento de ánimo. Semejantes crisis cardíacas

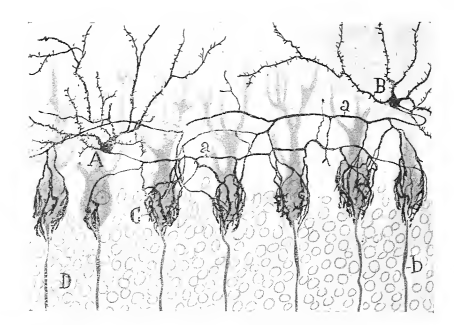


Fig. 1. — Corte transversal de una lámina cerebelosa. Figura semiesquemática. — A y B, células estrelladas de la capa molecular (células de *cesta*), cuyo axon *(a)* genera nidos terminales en torno de las células de Purkinje (C); *b*, axon de estos últimos corpúsculos,

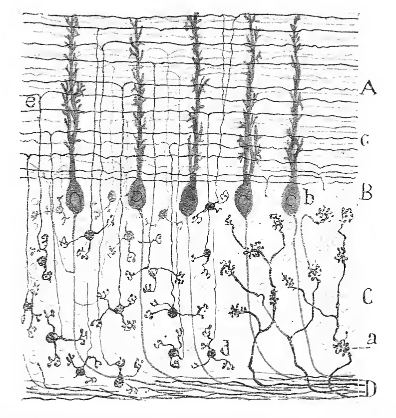


Fig. 2. — Corte longitudinal de una circunvolución cerebelosa. — A, capa molecular; B, capa de las células de Purkinje; C, capa de los granos; D, substancia blanca; *a*, rosáceas de las fibras musgosas; *b*, soma de las células de Purkinje; *c*, fibrillas paralelas; *d*, granos con su axon ascendente *e*, división de este axon. (Figura semiesquemática.)

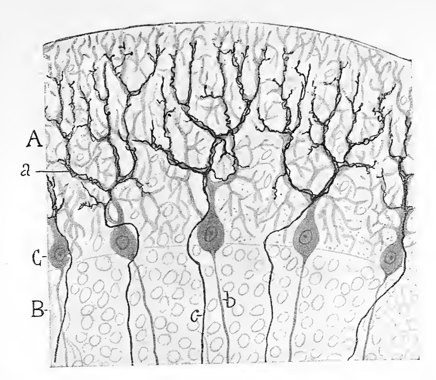


Fig. 3. — Trozo de un corte transversal de una circunvolución. — A, capa molecular; B, capa de los granos; C, células de Purkinje; *a*, arborización trepadora; *b*, axon de Purkinje; *c*, cilindro-eje llegado de la substancia blanca y ramificado sobre las dendiitas de las células de Purkinje.

Fig. 4. — Corte transversal semi-esquemático de una circunvolución cerebelosa de mamífero. A, zona molecular; B, zona de los granos; C, zona de la substancia blanca; *a*, célula de Purkinje vista de plano; *b*, células estrelladas pequeñas de la zona molecular; *d*, arborizaciones finales descendentes que rodean las células de Purkinje; *e*, células estrelladas superficiales; *g*, granos con sus cilindros-ejes ascendentes bifurcados en *i*; *h*, fibras musgosas; *j*, célula neuróglica de penacho; *n*, fibras trepadoras; *m*, célula neuróglica de la zona de los granos; *f*, células estrelladas grandes de la zona de los granos.

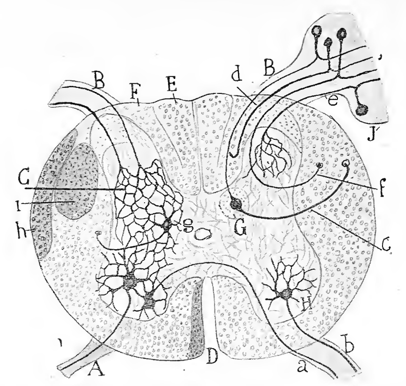


Fig. 5. — Esquema de la estructura de la substancia gris de la médula espinal, según los autores de la época pregolgiana. - A, raíces anteriores; B, raíz posterior; C, red intersticial de la substancia gris; D, surco anterior de la médula; E, cordón de Goll; F, cordón de Burdach; H, célula motriz; I, vía piramidal cruzada; G, columna de Clarke; J, ganglio sensitivo.

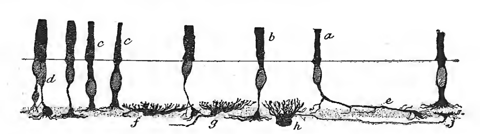


Fig. 6. — Capa de los *granos externos* y *plexiforme externa* de la retina de las aves. — *a*, *b*, *d*, variedades de conos; *c*, bastones; *h*, células horizontales.

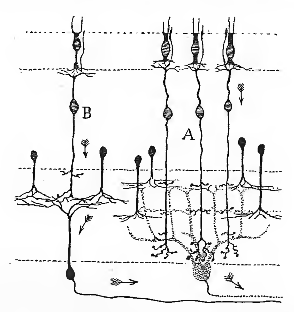


Fig. 7. — Esquema donde se muestran las conexiones entre las diversas neuronas de la retina de las aves y la marcha del impulso nervioso. — A, células bipolares.

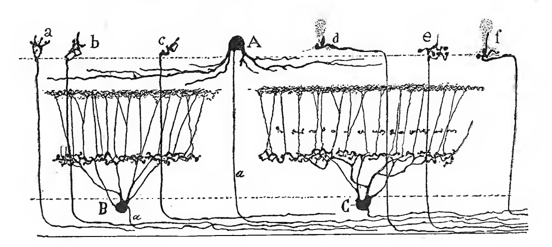


Fig. 8. — Algunos tipos de células gangliónicas (B, C) de la retina de las aves; *e*, *b*, *d*, *f*, arborización final de las fibras centrífugas; A, célula gangliónica dislocada.

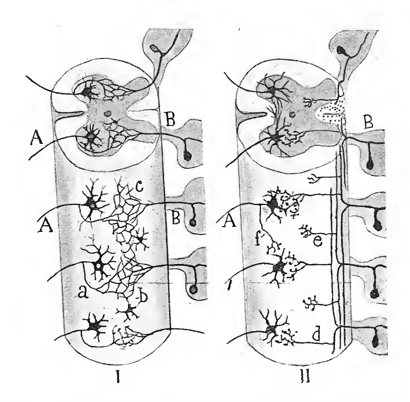


Fig. 9. — Esquemas destinados a comparar la concepción de Golgi acerca de las comunicaciones sensitivo-motrices de la médula espinal (I) con el resultado de mis investigaciones (II). — A, raíces anteriores; B, raices posteriores; *a*, colateral de las radiculares motrices; *b*, células de axon corto que intervendrían, según Golgi, en la formación de la red; *c*, red difusa intersticial; *d*, nuestras colaterales largas en contacto con las células motrices; *e*, colaterales cortas.

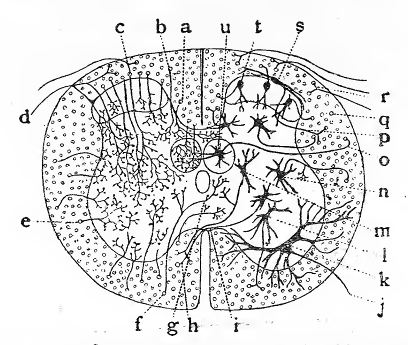


Fig. 10. – Esquema de la disposición de las células nerviosas de la médula espinal y fibras colaterales de la substancia blanca; *a*, colateral cruzada de la comisura posterior; *b*, colateral del asta posterior; *c*, colateral larga del cordón posterior; *j*, fibra radicular motriz; *r*, radicular sensitiva; *u*, columna de Clarke; *f*, colaterales de la comisura anterior; *m*, célula comisural; *n*, célula cordonal; *k*, célula motriz. (Esta figura es copia de una de las tablas murales que sirvió para mis conferencias de 1894.)

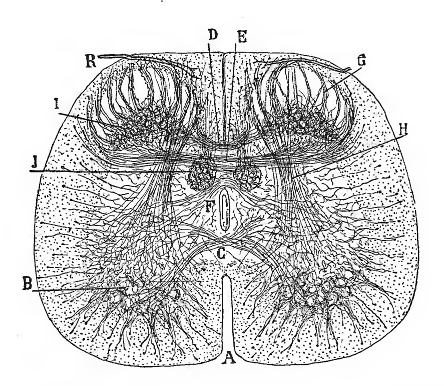


Fig. 11. — Aspecto general de las colaterales en un corte transversal de la médula espinal. — A, surco anterior; B, plexo de colaterales del asta anterior; C, comisura anterior de colaterales; G, colaterales para el asta posterior; H, colaterales largas o sensitivo-motrices; J, plexo de colaterales de la columna de Clarke; E, colaterales cruzadas de la comisura posterior. (Todas estas fibras eran consideradas como axones terminales antes de aparecer nuestros trabajos, y además se ignoraba la existencia de la arborización final de las mismas.)

LÁMINA XXV.

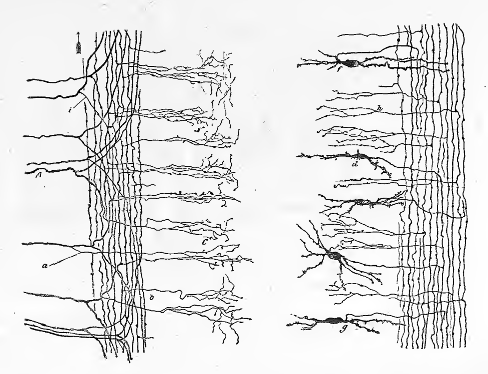


Fig. 12. — Corte longitudinal de los cordones posterior y lateral de la médula espinal, a fin de mostrar el comportamiento de las raíces posteriores y el origen de las colaterales. — A, radiculares sensitivas. (Adviértase la bifurcación de las raíces posteriores o sensitivas, desconocida de los sabios.)

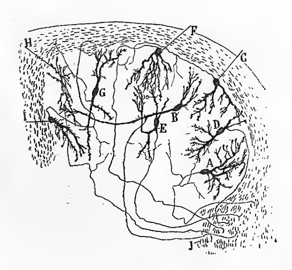


Fig. 13. — Diminutas células nerviosas de la substancia de Rolando (A, B, F, etc.). — J, región del cordón lateral adonde van los finísimos axones. (Estos corpúsculos pequeñísimos, antes de nuestras investigaciones, considerábanse como neuróglicos.)

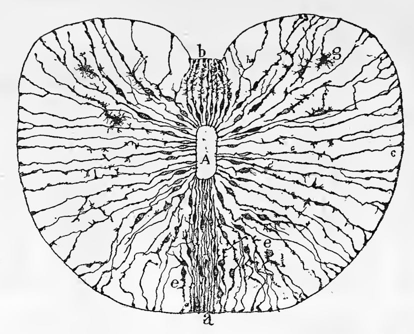


Fig. 14. — Evolución de las células neuróglicas de la médula espinal del embrión de pollo. — A, epéndimo; *a* y *b*, células epiteliales de los surcos anterior y posterior; *g*, célula neuróglica producida por emigración y transformación de una célula epitelial.

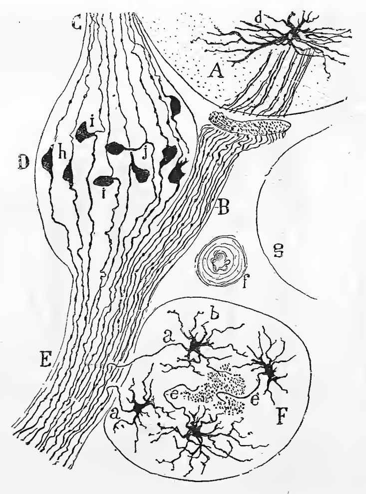


Fig. 15. — Corte donde aparecen un trozo de médula (A), un ganglio raquídeo (D) y otro simpático del embrión de pollo. — B, raíz anterior de la médula espinal; *h, i, j*, gradaciones entre la forma bipolar y monopolar; C, raíz posterior; E, nervio raquídeo; F, adviértase cómo los elementos simpáticos poseen dendritas y axon *(a)*, éste incorporado al nervio raquídeo.

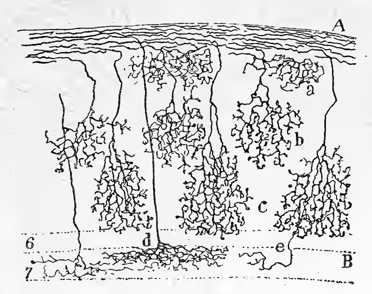


Fig. 16. — Diversos pisos de arborizaciones ópticas en la corteza gris del *lóbulo óptico* de un pájaro. — A, fibras llegadas de la retina; *a*, *b*, *c*, sus arborizaciones libres.

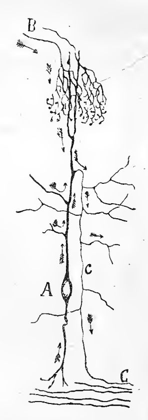


Fig. 17. — Esquema donde aparece el enlace entre las arborizaciones de las fibras ópticas y cierto elemento de axon arciforme. *(Lóbulo óptico del pájaro de pocos días.)* Las flechas señalan la marcha del impulso nervioso.

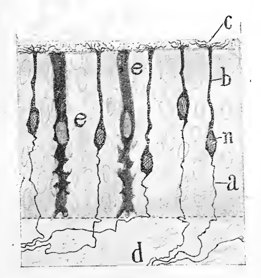


Fig. 18. — Morfología de las células nerviosas bipolares de la mucosa olfativa del ratón de pocos días. — *a*, axon; *d*, nerviecitos que cruzan el dermis de la mucosa y van al bulbo olfatorio.

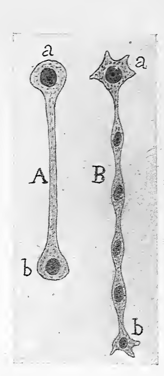


Fig. 19. — Hipótesis de Hensen acerca del desarrollo de las fibras nerviosas y aparatos sensitivos periféricos. — A, neuroblasto en vías de estiramiento; B, cadena de núcleos unidos por puentes protoplásmicos; *a*, célula central; *b*, célula periférica.

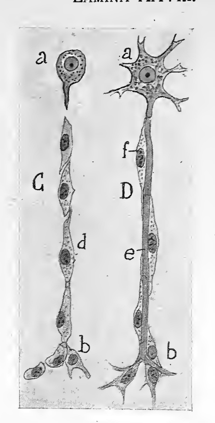


Fig. 20. — Hipótesis catenaria defendida por Beard, Dohrn, etc. — C, serie de neuroblastos independientes; D, los neuroblastos elaborarían trozos de axon nervioso que acaban por juntarse entre sí y con la célula central *(a)*; *b*, elementos constructores de la ramificación periférica.

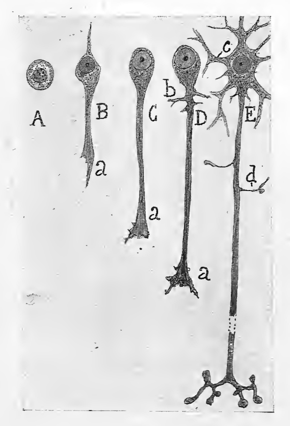


Fig. 21. — Evolución positiva de la fibra nerviosa, según las observaciones de His y nuestras. — A, célula germinal; B, fase bipolar con iniciación de la maza de crecimiento; C, fase de neuroblasto, propiamente dicho; D, aparición de las dendritas; E, modelamiento de éstas y formación de las ramas nerviosas colaterales y terminales. (Nótese la *maza* o *cono de crecimiento (a)*, descubierto por primera vez.)

LÁMINA XXIX.

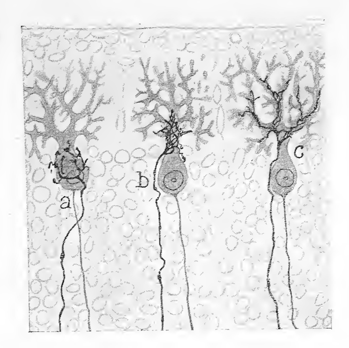


Fig. 22. — Desarrollo de las arborizaciones trepadoras a lo largo del tallo y ramaje del corpúsculo de Purkinje.

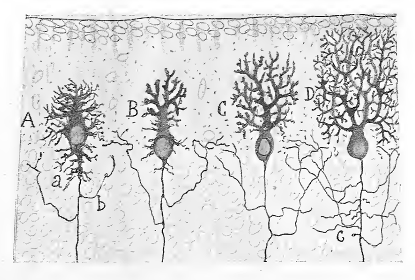


Fig. 23. — Fases de la sucesiva complicación del ramaje de la célula de Purkinje. — *a*, dendritas provisionales; *c*, colaterales nerviosas exuberantes.

LÁMINA XXX.

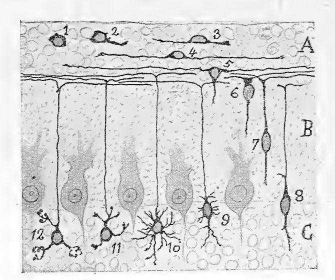


Fig. 24. — Emigración y transformación sucesiva de los granos del cerebelo. — 1, célula germinal; 2 y 3, aparición de expansiones polares; 4, formación de la bipolar horizontal; 5 y 6, aparición de una expansión descendente; 7 y 8, fase de la bipolaridad vertical; 9 y 10, creación de dendritas provisionales o de tanteo; 11 y 12, modelamiento de las expansiones definitivas.

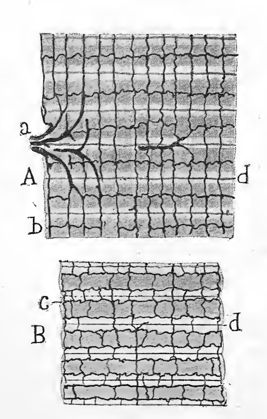


Fig. 25. — A, redes intersticiales situadas en el sarcoplasma de las fibras musculares de las alas de los insectos; B, dobles redes horizontales en los músculos de las patas; *d*, línea de Krause; *a*, tráqueas; *c*, hilos de la red. (Investigaciones posteriores de Veratti y Fusari han probado que estas redes constituyen el retículo de Golgi, de la fibra muscular, hallado varios años después por Golgi en la célula nerviosa.)

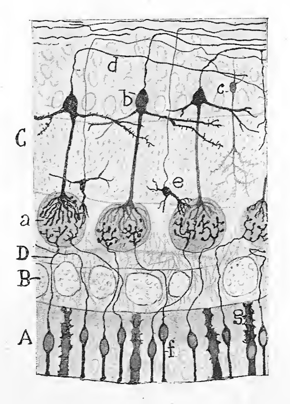


Fig. 26. — Figura semiesquemática destinada a mostrar las articulaciones interneuronales en el bulbo olfatorio de los mamíferos. — A, mucosa olfativa; B, lámina cribosa del etmoides; D, fibra olfativa; C, célula mitral; *a*, glomérulo o territorio de encuentro de las arborizaciones de las fibras olfativas y del penacho dendrítico de las células mitrales; *f*, célula bipolar olfativa; *d*, axon dirigido a la región esfenoidal del cerebro.

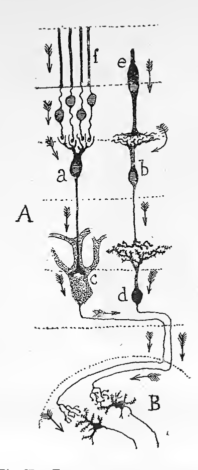


Fig. 27. — Esquema destinado a mostrar la dirección del impulso nervioso en la retina de los vertebrados. — A, retina; B, cuerpo geniculado externo; *a*, célula bipolar para bastones; *b*, célula bipolar para conos; *c*, *d*, células gangliónicas; *e*, cono; *f*, bastoncitos.

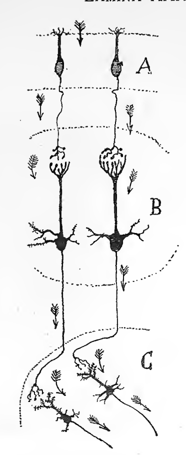


Fig. 28. — Esquema destinado a mostrar la dirección de la onda nerviosa en la mucosa y centros olfativos. — A, mucosa olfativa; B, bulbo olfatorio del cerebro; C, lóbulo esfenoidal del cerebro, donde acaban las vías nacidas del bulbo.

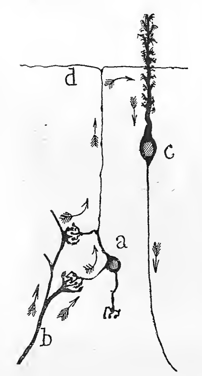


Fig. 29. — Esquema destinado a mostrar la marcha de las corrientes en el cerebelo, en el supuesto de que la ley de polarización dinámica tenga carácter general. — *a*, grano; *b*, fibra musgosa; *c*, corpúsculo de Purkinje; *d*, fibra paralela.

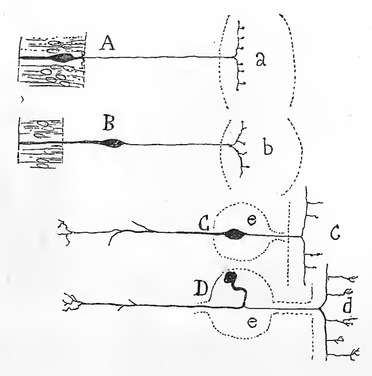


Fig 30. — Esquema destinado a mostrar los cambios de situación y morfología sufridos por las células sensitivas en la serie animal. — A, células sensitivas de la lombriz de tierra (el cuerpo celular, como demostró Lenhossék, reside en el epidermis); B, células sensitivas de los moluscos (según Retzius); C, células sensitivas de los peces inferiores; D, células sensitivas de los mamíferos, aves, reptiles y batracios.

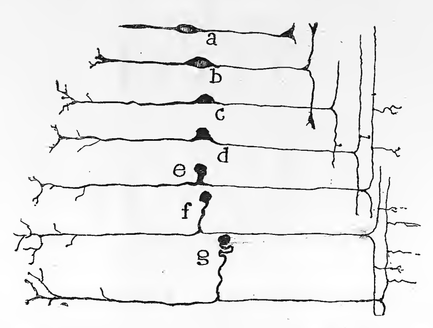


Fig. 31. — Fases del desarrollo de las células sensitivas de los mamíferos. — *a*, *b*, fases primitivas; *c*, *d*, *e*, transiciones de la bipolaridad a la monopolaridad.

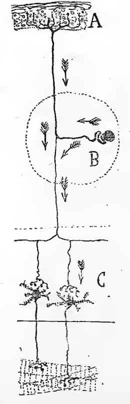


Fig. 32. — Esquema de la marcha de las corrientes en las vías sensitivo-motrices. Admitiendo la fórmula de la polarización axípeta, evitamos la suposición, contraria a la teoría, de que el pedículo de la célula sensitiva posea conducción celulípeta y celulífuga a la vez. A, piel; B, ganglio raquídeo; C, médula espinal.

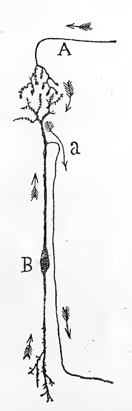


Fig. 33. — Esquema destinado a mostrar la marcha de las corrientes en las células de cayado del lóbulo óptico de peces, batracios y reptiles, donde el axon surge de una dendrita a gran distancia del cuerpo celular. Esto se explica bien por la teoría de la polarización axípeta.

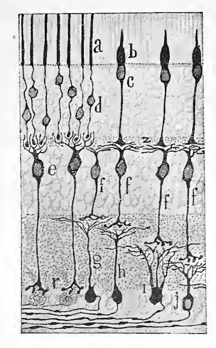


Fig. 34. — Esquema destinado a mostrar los cauces separados al través de la retina del impulso recogido por los conos y bastoncitos de los mamíferos. — *a*, bastoncitos; *b*, conos; *e*, células bipolares para bastón; *f*, células bipolares para conos; *r, h, g, z*, células ganglionicas.

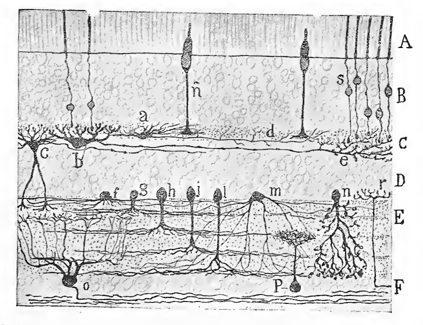


Fig. 35. — Presentación esquemática de algunos de mis hallazgos en la retina de los mamíferos. — *a, b*, células horizontales con sus axones *(d, e)*, terminados en la capa plexiforme externa; *f, g, h, m, n*, diversos tipos de células amacrinas o espongioblastos; *p*, amacrinas dislocadas; *r*, fibras centrífugas, etc.

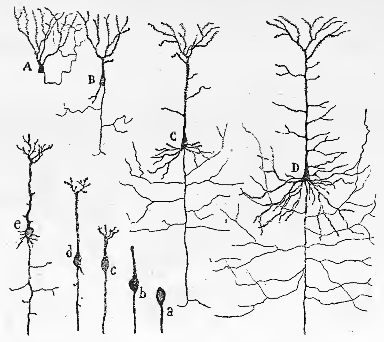


Fig. 36. — Doble esquema donde mostramos la evolución filogénica y ontogénica de la célula psíquica o pirámide cerebral. — A, célula piramidal de un batracio; B, de un reptil; C, del conejo; D, del hombre; *a, b, c, d,* fases evolutivas de la célula psíquica en el embrión de los mamíferos.

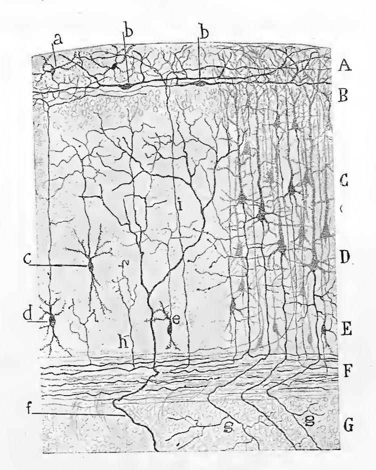


Fig. 37. — Esquema de una sección de la corteza cerebral de un mamífero de pequeña talla (conejo, ratón, etc.). En esta figura se han reunido algunos de mis hallazgos de 1890 y 1891. — *a*, células estrelladas pequeñas de la capa plexiforme o superficial; *b*, corpúsculos fusiformes horizontales; c, elemento de axon ascendente arborizado en la zona de las medianas pirámides; *d*, neurona situada en la capa de corpúsculos polimorfos, cuyo axon se arboriza en la capa molecular; *h*, colaterales de la substancia blanca; *f*, ramificación terminal de las fibras sensitivas; *g*, colaterales de los axones de las pirámides destinadas al cuerpo estriado; A, zona plexiforme; B, de las pequeñas pirámides; C, de las medianas pirámides; D, de las pirámides gigantes; E, de los corpúsculos polimorfos; F, substancia blanca; G, cuerpo estriado.

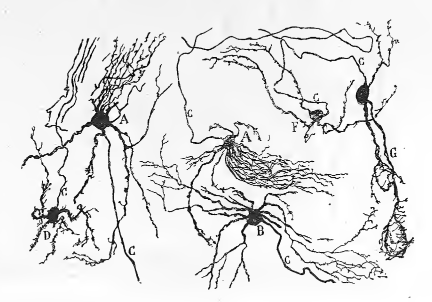


Fig. 38. — Varias células del gran simpático del perro. El axon único marcado con *c* se distingue por carecer de ramificaciones; A, B, D, F, G, diversos tipos morfológicos de neuronas simpáticas.

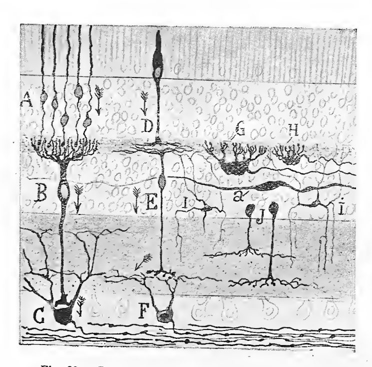


Fig. 39. — Corte de la retina de la perca. Figura semiesquemática destinada a mostrar los principales resultados de mis investigaciones. — A, B, C, cauces específicos de la impresión recogida por los bastoncitos; D, E, F, cauces de la excitación recolectada por los conos; G, H, morfología de las células horizontales; *a*, *i*, elementos especiales de la retina de los peces.

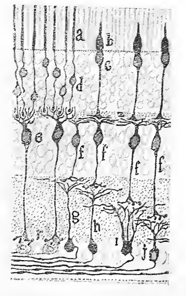


Fig. 39 bis. — Para comparar reproducimos aquí la doble vía visual de la retina de los mamíferos; *a*, bastoncitos; *d*, *e*, *r*, camino recorrido por la excitación visual.

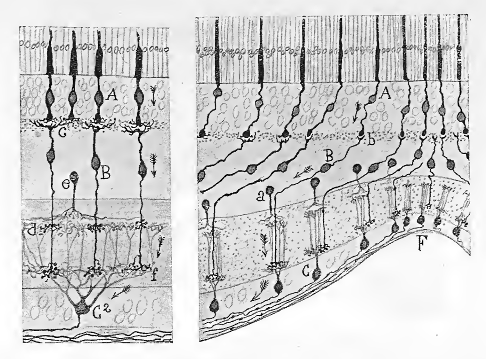


Fig. 40. — Esquema de los cauces de conducción de la impresión cromática en la retina de los pájaros. A la derecha aparecen las vías de la foseta central, y a la izquierda, las homónimas del resto de la retina. A, conos; B, célula bipolar para cono; C, corpúsculo ganglionar; *a*, células amacrinas; *b*, articulación entre el cono y bipolar en la foseta; *c*, articulación entre el cono y las bipolares en los territorios periféricos de la retina; *d*, *f*, articulación entre una célula gangliónica y varias bipolares.

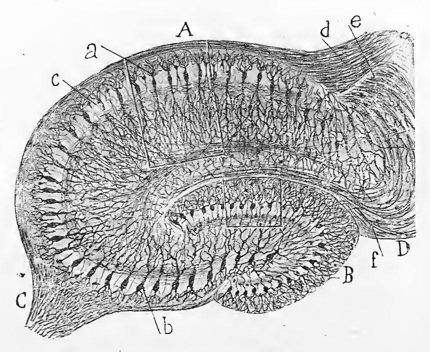


Fig. 41. — Esquema de la arquitectura del asta de Ammon y *fascia dentata*, tal como aparece en los cortes transversales; en esta figura se han reproducido los principales tipos neuronales descritos por Golgi y Sala. — A, asta de Ammon; B, cuerpo abollonado o *fascia dentata;* D, subículo; C, fimbria; *a*, pirámide superior; *b*, pirámide de la región inferior.

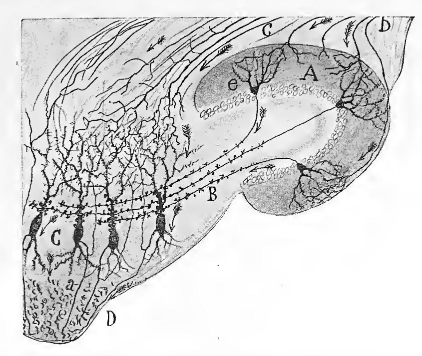


Fig. 42. — Esquema encaminado a presentar la conexión establecida entre el axon de los granos de la *fascia dentata* y las gruesas pirámides del asta de Ammon (región inferior de ésta). — A, capa molecular de la *fascia dentata;* B, axon de los granos; C, pirámides grandes; D, fimbria; *c*, *b*, fibras aferentes llegadas de los centros olfativos secundarios; *a*, axon. Las flechas señalan la dirección de las corrientes.

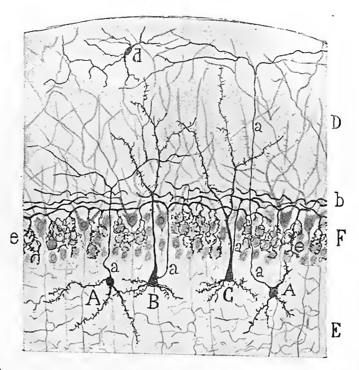


Fig. 43. — Figura semiesquemática donde reproducimos nuestros principales hallazgos en la *fascia dentata*. — A, célula de axon ascendente; B y C, pirámides cuyo axon *(a)* se termina, mediante nidos o cestas *(e)*, que rodean el cuerpo de los granos; D, zona molecular; F, capa de los granos; E, zona plexiforme; *e*, cestas.

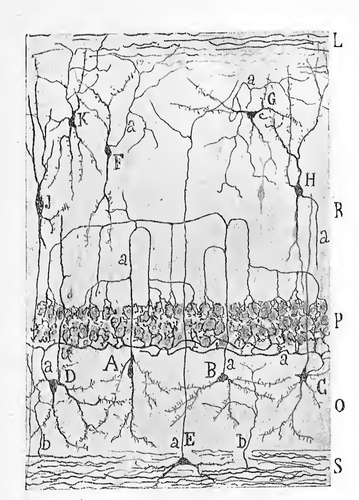


Fig. 44. — Mis principales hallazgos en el asta de Ammon (región superior), mostrados esquemáticamente. — A, B, neuronas cuyo axon ascendente se descompone en ramas arciformes, formadoras de nidos para los somas más profundos de la capa de las pirámides; D, C, neuronas de axon tangencial constructores de nidos destinados a los cuerpos de las neuronas piramidales más superficiales; E, célula de axon ascendente *(a)*; F, K, G, células de axon corto distribuído por el *stratum radiatum;* J, H, pirámides dislocadas cortas. La figura actual corresponde al cuadrado grande del esquema 41.

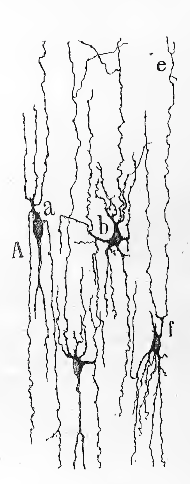


Fig. 45. — Tipo especial de neurona multipolar exenta de cilindro-eje, que habita en torno de los ganglios de Auerbach y Meissner, entre las capas de fibras musculares y circulares del intestino, en la túnica externa de las arterias, y, en fin, allí donde existe tejido muscular de fibra lisa.

LÁMINA XXXVIII.

LÁMINA XXXIX.

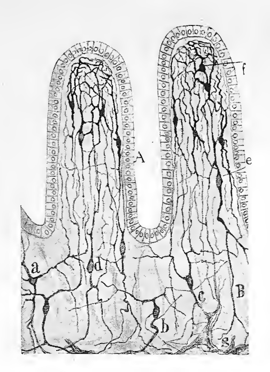


Fig. 46. — Conjunto de neuronas asteriformes, generadoras de plexos en la zona glandular del intestino (B) y en el interior de las vellosidades (A).

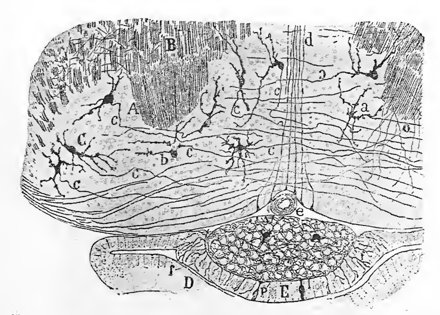


Fig. 47. — Trozo de un corte de protuberancia de ratón, donde aparece el origen de los pedúnculos cerebelosos medios. — A, vía motriz; C, células protuberanciales; E, porción epitelial de la hipófisis.

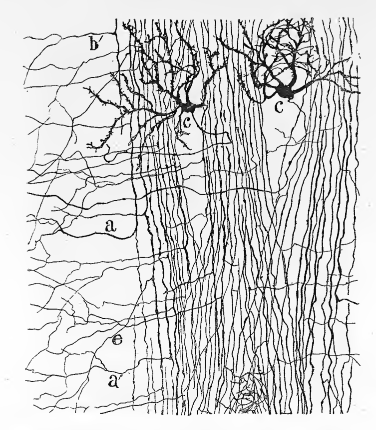


Fig. 48. — Corte longitudinal de la vía piramidal (gato) al cruzar la protuberancia donde aparecen las ramas colaterales que dicha vía envía a las neuronas protuberanciales, con las cuales entran en íntimo contacto.

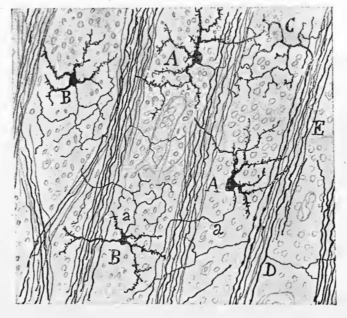


Fig. 49. — Corte longitudinal del cuerpo estriado del ratón. — A, células nerviosas de axon largo descendente; B, células de axon corto; D, colaterales para el cuerpo estriado, nacidas en el curso de fibras motrices bajadas de la corteza cerebral. Representación semiesquemática.

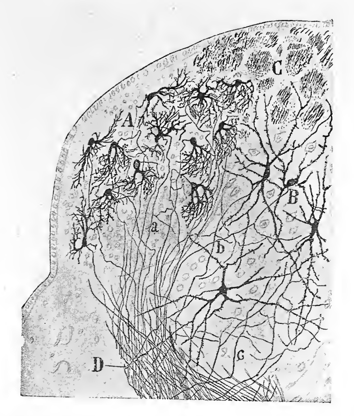


Fig. 50. — Células de los focos interno (A) y externo (B), del ganglio de la habénula (tálamo óptico); D, fascículo de Meynert.

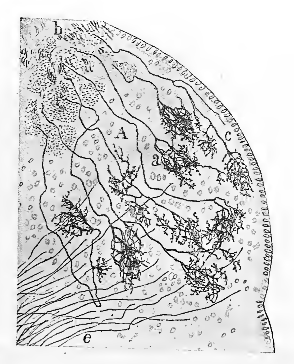


Fig. 51. — Arborizaciones libres *(c)* repartidas por el foco interno (A) del ganglio de la habénula y llegadas de la vía olfativa designada *estria medular (b)*.

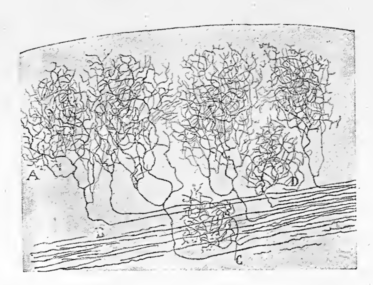


Fig. 52 — Arborizaciones terminales (A) de las fibras ópticas (fibras llegadas de la retina) en la corteza del tubérculo cuadrigémino anterior — B, plano de las fibras ópticas; C, D, arborizaciones visuales profundas. (Gato de pocos días.)

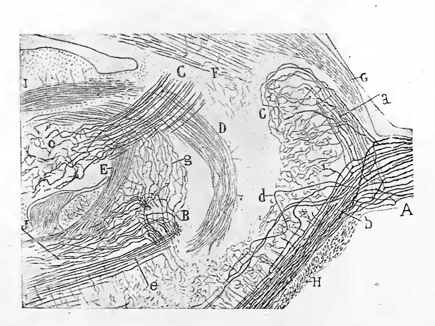


Fig. 53. — Corte longitudinal y lateral de la protuberancia y bulbo raquideo del ratón. — A, raiz sensitiva del trigémino; *a*, conjunto de sus ramas ascendentes; *b*, ramas descendentes; O, oliva cerebelosa; C, pedúnculo cerebeloso superior; *c*, colaterales descendentes nacidas de este pedúnculo; B, nervio vestibular con su bifurcación.

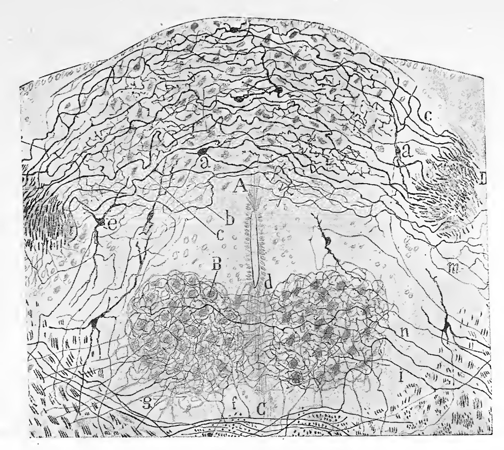


Fig. 54. — Corte transversal de la porción posterior subventricular del bulbo raquídeo del ratón. — A, foco comisural, a cuyo nivel se cruzan las fibras de ambos fascículos solitarios; B, núcleo del hipogloso con las colaterales sensitivas ramificadas en él; D, fascículo solitario, es decir, la porción descendente de las raíces sensitivas del vago y glosofaríngeo.

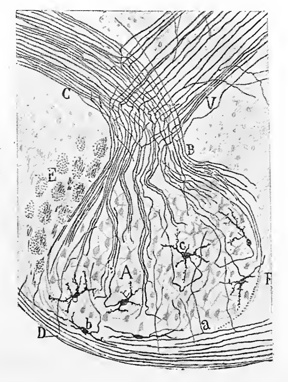


Fig. 55. — Sección sagital y lateral del tubérculo mamilar y porción basal del tálamo. — A, neuronas diminutas del cuerpo mamilar; B, haz generador, por bifurcación, de los cordones de la calota *(c)* y de Vicq d'Azyr (V); D, corteza blanca del tubérculo mamilar del que brotan colaterales *(a)*.

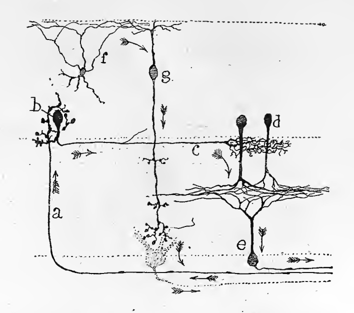


Fig. 56. — Algunos elementos de la retina de las aves con la marcha probable de las corrientes. *a*, fibra centrífuga llegada de los centros nerviosos; *b*, célula amacrina o espongioblasto de asociación; *c*, axon horizontal de estos elementos, relacionado, mediante extensa arborización, con el tallo de las células amacrinas comunes.

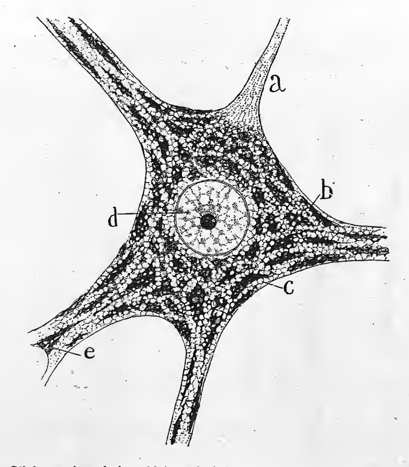


Fig. 57. — Célula nerviosa de la médula espinal del conejo. — *a*, axon; *b*, husos cromáticos de Nissl, donde aparece cierta trama esponjosa; *d*, núcleo.

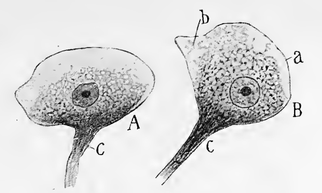


Fig. 58. — Células del ganglio ventral del acústico (bulbo raquídeo). — *a*, demostración de la membrana celular, negada por muchos sabios.

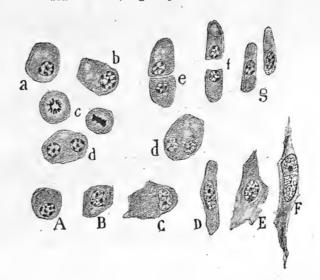


Fig. 59. — Células cianófilas de los tumores con sus fases de multiplicación. (Confirmadas por Unna y numerosos autores, que las designan *células del plasma.)*

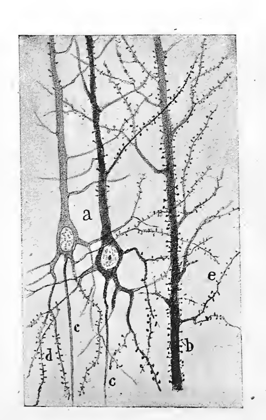


Fig. 60. — Espinas colaterales de las dendritas *(b)* teñidas por una modificación del método de Ehrlich. — *a*, pirámides cerebrales del conejo.

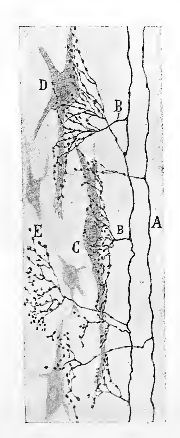


Fig. 61. — Nidos formados en torno de las grandes células del asta posterior por las colaterales sensitivas. (Método de Ehrlich.)

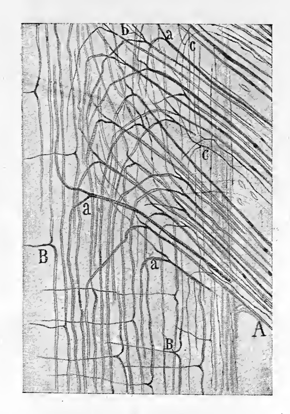


Fig. 62. – Coloración, mediante el método de Ehrlich, en la médula espinal del gato, de la bifurcación de las raíces sensitivas *(a)* y de la existencia de las colaterales de la substancia blanca (B). (Adviértase cómo el azul de metileno confirma plenamente las revelaciones del cromato de plata. Método de Golgi.)

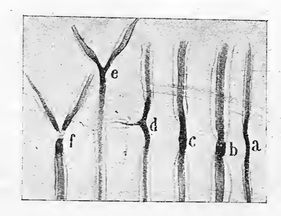


Fig. 63. — Presentación en la substancia blanca del cerebro, cerebelo, etc, de las estrangulaciones de la mielina y detalles de la forma variable del forro de cemento. (Método de Ehrlich.)

LÁMINA XLVII.

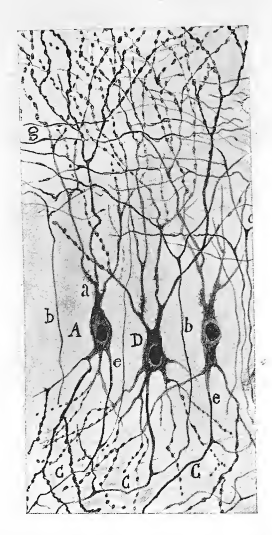


Fig. 64. — Pirámides grandes del asta de Ammon (método de Ehrlich). — *e*, axon; *b*, colaterales nerviosas recurrentes. (La morfología coincide exactamente con la mostrada por el cromato de plata.)

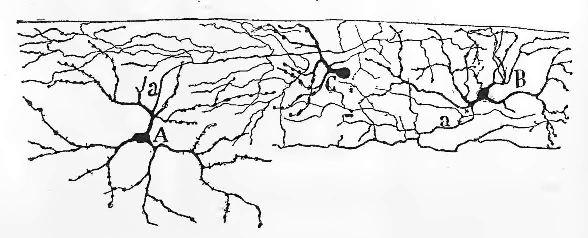


Fig. 65. — Tipos de células de axon corto de la capa molecular del cerebro.

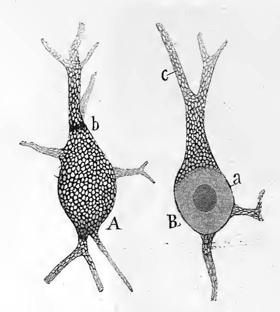
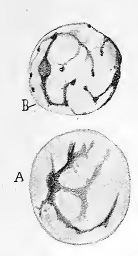


Fig. 66. — Células de axon corto de la corteza cerebral. — *a*, red superficial situada sobre la membrana protoplásmica (azul de metileno de Ehrlich).



Fig, 67. – Corpúsculos satélites dispuestos alrededor de las células ganglionares sensitivas del gato. (Método de Ehrlich.)

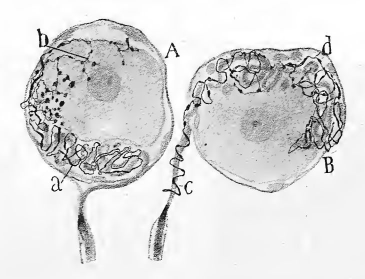


Fig. 68. — Arborizaciones periglomerulares de las células gangliónicas del gato. (Método de Ehrlich.)

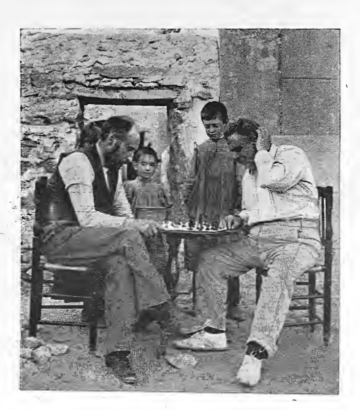


Fig. 69. — El Dr. Olóriz y el que escribe estas líneas, distrayendo sus ocios veraniegos con el juego del ajedrez (verano de 1898). Publico esta figura en memoria del admirable y malogrado profesor.

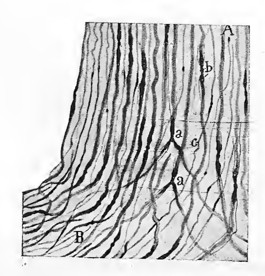


Fig. 70. — Trozo del kiasma óptico del conejo (método de Ehrlich). — A, nervio óptico; B, trozo de *kiasma* con el arranque de la *cinta óptica; a*, bifurcaciones de tubos nerviosos.

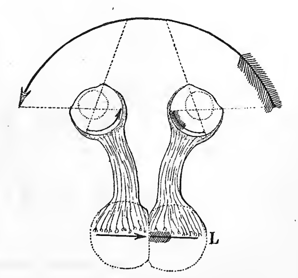


Fig. 71. — Esquema destinado a mostrar la incongruencia de la proyección mental de las imágenes de ambos ojos, en el supuesto de que no existiera entrecruzamiento de los nervios ópticos. — L, lóbulos ópticos.

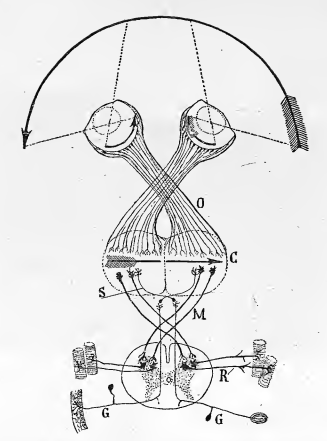


Fig. 72. — Esquema destinado a mostrar el efecto del entrecruzamiento total de los nervios ópticos en un vertebrado inferior (pez, anfibio, reptil, ave o mamífero de visión panorámica). Obsérvese que, gracias a este cruzamiento, las dos imágenes mentales forman un todo continuo. — O, nervios ópticos cruzados; C, centros ópticos primarios y secundarios; M, vía motriz cruzada; S, vía sensitiva central cruzada; R, raíces motrices de la médula espinal; G, ganglios raquídeos y raíces sensitivas.

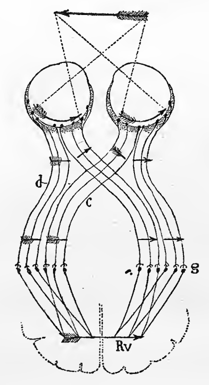


Fig. 73. — Esquema destinado a mostrar en el hombre y mamíferos de campo visual común la imagen mental, formada por síntesis de las dos representaciones del objeto, transmitidas por ambos nervios ópticos.— *d*, fascículo óptico homolateral; *c*, fascículo cruzado; *g*, ganglio geniculado externo y pulvinar; *Rv*, región visual del cerebro, con la forma de la proyección mental.

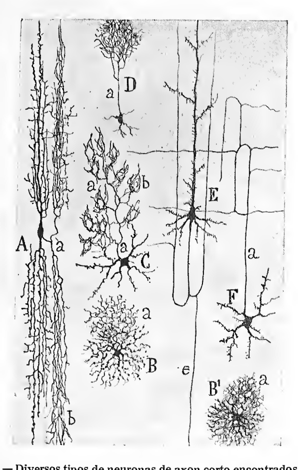


Fig. 75. — Diversos tipos de neuronas de axon corto encontrados en la corteza cerebral del niño de pocos meses. — A, célula bipenachada; B, elemento enano de axon corto; C, célula de *cestas;* E, pirámide de ramas colaterales arciformes; D, elemento enano de axon descompuesto en penacho; F, célula de cilindro-eje ascendente dividido en ramas horizontales larguísimas.

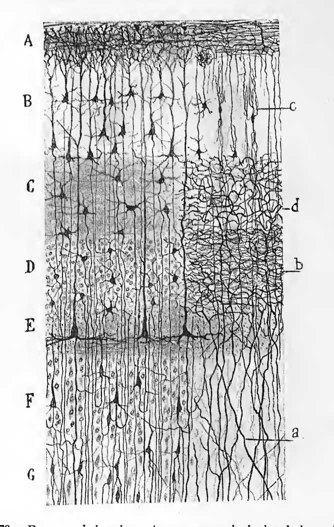


Fig. 76. — Esquema de los elementos y zonas principales de la corteza visual del hombre (fisura calcarina). — A, capa molecular; B, zona de las pequeñas y medianas pirámides; C, zona de los gruesos corpúsculos estrellados; D, capa de los granos o de los diminutos elementos asteriformes; E, zona de las pirámides gigantes; F, capa de las pirámides de axon arciforme; G, zona de los corpúsculos polimorfos; *a, b, d,* arborizaciones finales de las fibras visuales centrípetas.

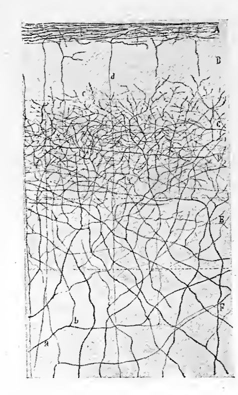


Fig. 77. — Conjunto de las arborizaciones terminales de la vía sensitiva en la corteza motriz del gato.

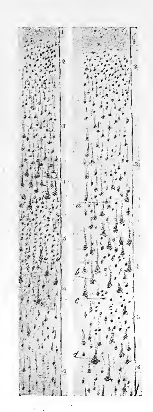


Fig. 78. — Cortes comparativos de las dos circunvoluciones limitantes de la cisura de Rolando. Adviértase que mientras la figura de la derecha, correspondiente a la corteza frontal ascendente, posee tipo motor, la de la izquierda, correspondiente a la circunvolución parietal ascendente, afecta estructura y estratigrafía de corteza conmemorativa o asociativa.

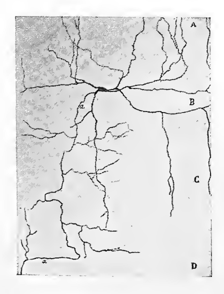


Fig 79. — Células estrelladas gigantes con axon serpenteante dirigido a la substancia blanca, situadas exclusivamente en el centro acústico del cerebro. — *a*, axon.

LÁMINA LIII.

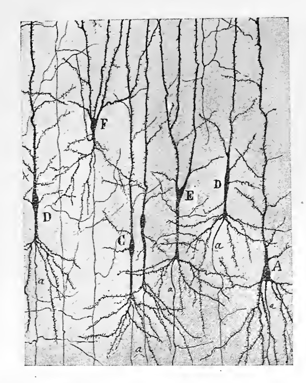


Fig. 80. — Tipos de células piramidales características de la ínsula de Reil, territorio que pasa por acústico.

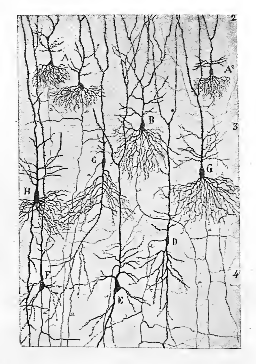


Fig. 81. — Elegantes células piramidales características de la corteza olfativa del hombre, residentes en el lóbulo piriforme y en la circunvolución del hipocampo.

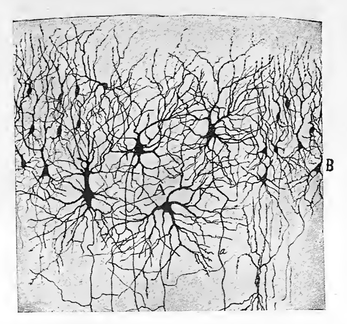


Fig. 82. — Trozo de un corte de la región olfativa central o principal de la circunvolución del hipocampo humano. Repárense islotes de células menudas separadas por fajas de neuronas gigantes.

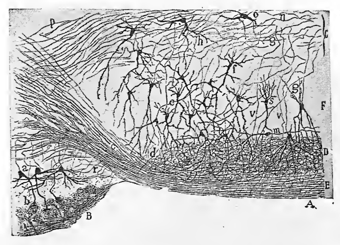


Fig. 83. — Sección de la corteza olfativa frontal, según la dirección de la raiz externa olfativa. — A, raíz externa; B, trozo de bulbo olfativo; D, plexo de colaterales olfativas; F, pirámides, etc.

Lámina LV.



Fig. 84. — Corte del foco esfeno-occipital del gato. Coloración de Nissl. (Descrito muchos años después por Brodmann, Rose y otros desconocedores de nuestros trabajos.)

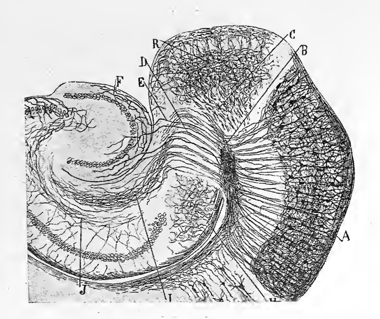


Fig. 85. — Corte horizontal del asta de Ammon y corteza esfenoidal vecina – A, núcleo esfeno-occipital o angular; R, subículo; J, asta de Ammon; F, capa molecular de la *fascia dentata;* B, sección de la vía esfeno-amónica cruzada; D, vía esfeno-amónica directa.

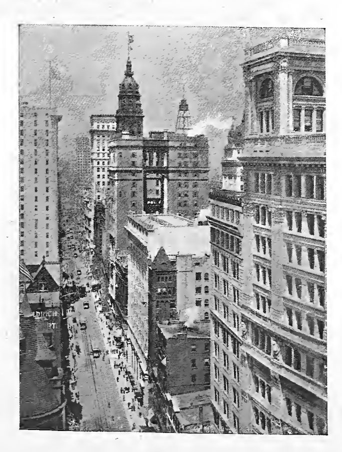


Fig. 86. — Algunos *rasca-cielos* de la calle ancha o *Broadway*, de Nueva York. (De mi visita a los Estados Unidos.)



Fig. 87. — Mr. Stephen Salisbury y sus huéspedes españoles.



Fig. 88. — Hotel de Miss. Lawton, en Worcester. Tipo de las deliciosas casitas habitadas por la clase media americana.

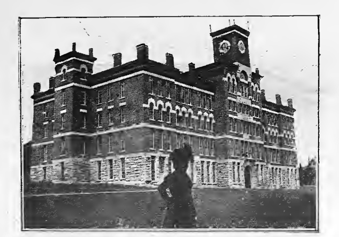


Fig. 89. — Edificio central de la Universidad de Clark.



Fig. 90. — Las cataratas del Niágara vistas desde la orilla yanqui.



Fig. 91. — El brazo principal de la catarata contemplado desde la orilla canadiense.

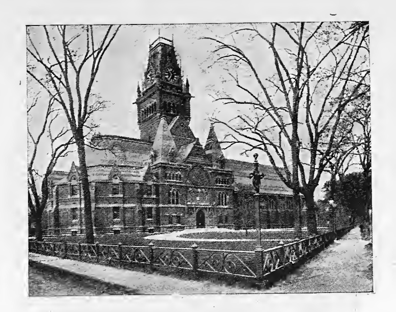


Fig. 92. — El *Memorial Hall* (Universidad de Harvard donde los estudiantes celebran sus reuniones.) Fachada principal del grandioso edificio.

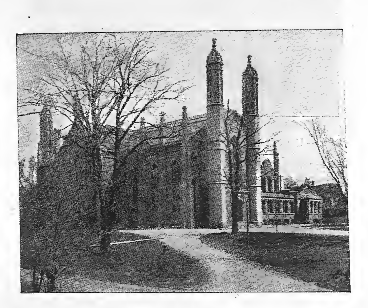


Fig. 93. — Librería de los Colegios (Gore Hall) de la Universidad de Boston.



Fig. 94 — Escuela médica de Boston (Pabellón Central).

LÁMINA LIX.



Fig. 95. — Comedor de estudiantes del *Memorial Hall,* de Boston.

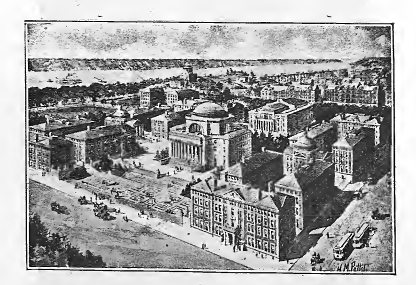


Fig. 96. — Vista de conjunto de la Universidad de Colombia, de Nueva York; el edificio central es la biblioteca.

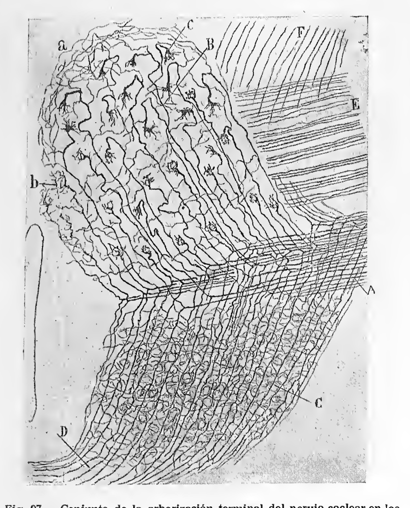


Fig. 97. — Conjunto de la arborización terminal del nervio coclear en los ganglios acústicos del gato. — A, tronco del nervio; B, rama ascendente; C, rama descendente y posterior. Nótese el diverso comportamiento de cada rama.

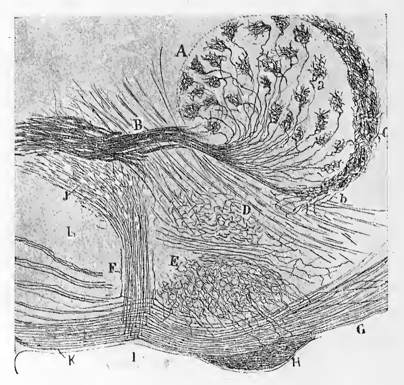


Fig. 98. — Corte que muestra la terminación de la vía central sensitiva en el ratón. — A, foco sensitivo o lateral del tálamo; B, vía sensitiva; E, cuerpo de Luys; G, pedúnculo cerebral; F, fascículo lenticular de Forel; J, campo de Forel; *a*, arborizaciones terminales de las fibras sensitivas.

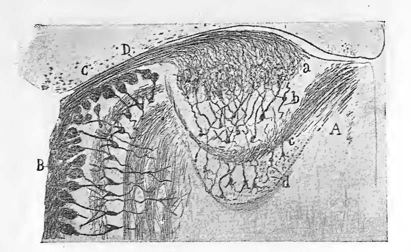


Fig. 99. — Sección en el cavia del lóbulo olfativo accesorio. — D, cordón especial destinado a este núcleo; *a*, arborizaciones de estas fibras olfativas; *b* y c, células especiales de dicha región del bulbo

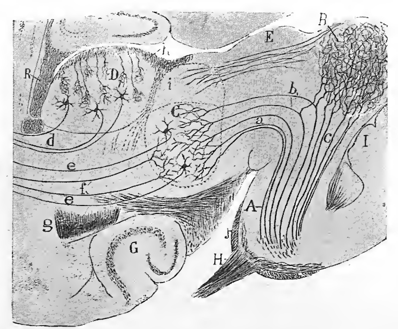


Fig. 100. — Figura esquemática encaminada a mostrar el comportamiento en los roedores de *lemnisco externo*, o vía acústica secundaria. — A, lemnisco externo; B, tubérculo cuadrigémino posterior; C, cuerpo geniculado interno; D, cuerpo geniculado externo; *e*, vía acústica tálamo-cortical o terminal; *b*, bifurcación de la vía acústica secundaria.

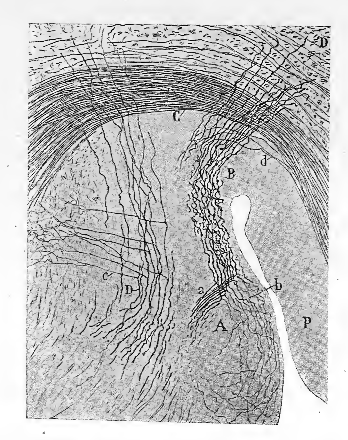


Fig. 101. — Corte del cuerpo mamilar y regiones limítrofes del bulbo y protuberancia. — A, foco mamilar externo; B, pedúnculo del cuerpo mamilar; C, vía sensitiva o lemnisco interno; D, vía olfativa de proyección; P, protuberancia.

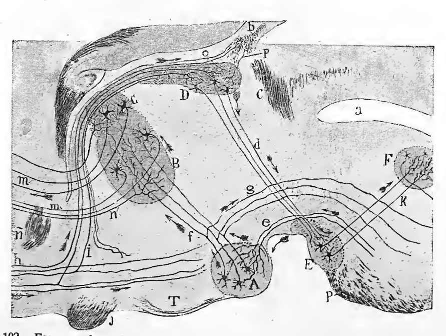


Fig. 102 — Esquema destinado a mostrar, en dirección sagital, las conexiones de algunos focos del tálamo. — A, foco mamilar externo; B, núcleo dorsal del tálamo; D, ganglio de la habénula E, cuerpo interpeduncular; *f*, haz de Vicq d'Azyr; *g*, fascículo de Meynert; *e*, pedúnculo del cuerpo mamilar; *h*, fascículo de la calota de Gudden; *i*, *stria thalami;* F, núcleo segmental dorsal.

LÁMINA LXIII.

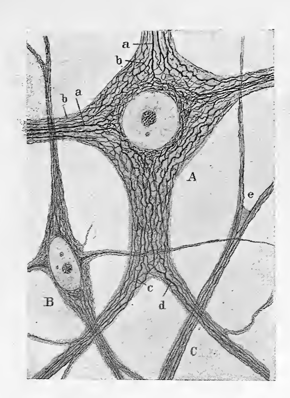


Fig. 103. — Dos células de la médula espinal del conejo de pocos días. Adviértanse en *a* y *b* indiscutibles ramificaciones de los filamentos intraprotoplásmicos y legítimas disposiciones en red. (Método del nitrato de plata reducido.)

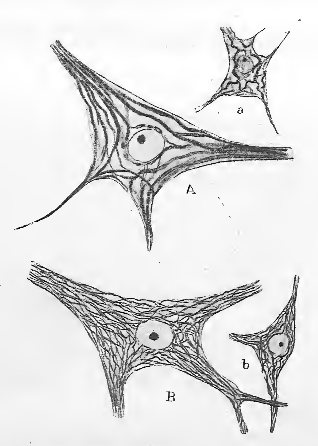


Fig. 104. — Figuras semiesquemáticas destinadas a mostrar el efecto de la invernación en las neurofibrillas de los reptiles (médula espinal). — A, neurona motriz tomada del lagarto entorpecido por el frío; B, la misma célula después de la excitación provocada por el calor. (Preparaciones de Tello, efectuadas con el método del nitrato de plata reducido.)

LÁMINA LXIV.

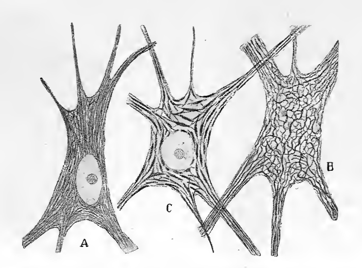


Fig. 105. — Efectos de la temperatura en la disposición del retículo de las células nerviosas (médula espinal) del conejo de pocos días. — A, temperatura de 25º; C, temperatura de 10º mantenida algunas horas; B, temperatura de 15º

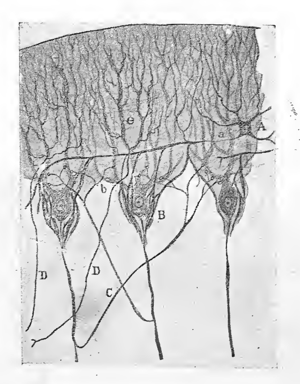


Fig. 106. — Dibujo semiesquemático destinado a mostrar algunas de las arborizaciones terminales libres reveladas en el cerebelo por la nueva técnica argéntica. — A, célula estrellada de la capa molecular; B, cestas pericelulares; D, *e*, fibras trepadoras; C, *b*, ramas colaterales de los axones de Purkinje. (Repárese cómo se confirman con el nuevo método los hallazgos de los procederes de Golgi y Ehrlich.)

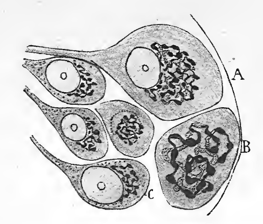


Fig. 107. — Aparato endocelular de Golgi demostrado en las neuronas de la lombriz de tierra, con un método especial.

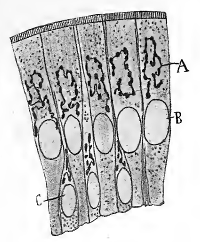


Fig. 108. — Células del intestino de la lombriz con su característico aparato endocelular.

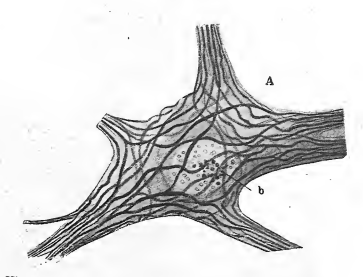


Fig. 109. — Hipertrofia y simplificación de las neurofibrillas en las células de la médula espinal de los animales rábicos.



Fig. 110. — Célula sensitiva humana con dendritas nacientes.

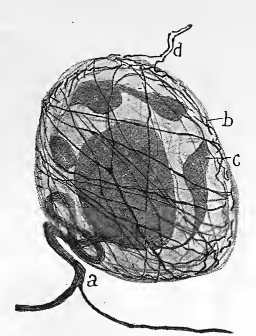


Fig. 110 bis. — Célula sensitiva con expansiones tuberosas y plexo nervioso pericelular.

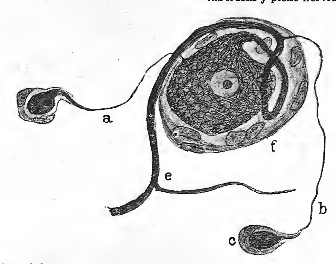


Fig. 111. — Otra célula cuyas expansiones han cruzado la cápsula para terminarse en bolas.

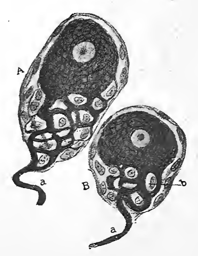


Fig. 112. — Células fenestradas del ganglio del vago en el perro.

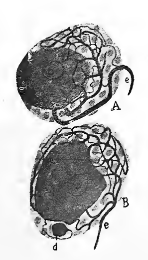


Fig. 113. — Curiosos tipos de células fenestradas en los ganglios sensitivos del carnero.

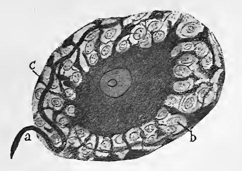


Fig. 114. — Células sensitivas *desgarradas*. — *a*, axon; *b*, elementos satélites; *c*, apéndices cortos.

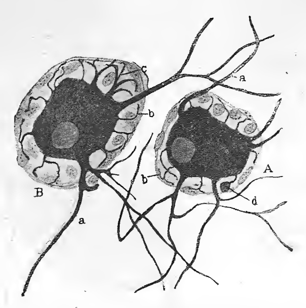


Fig. 115. — Células del gran simpático del hombre. — Tipo mixto provisto de cortas y largas dendritas. *a*, axon; *c*, *b*, dendritas cortas.

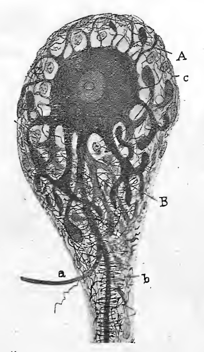


Fig. 116. — Célula de tipo en zurrón o cometa del gran simpático humano.

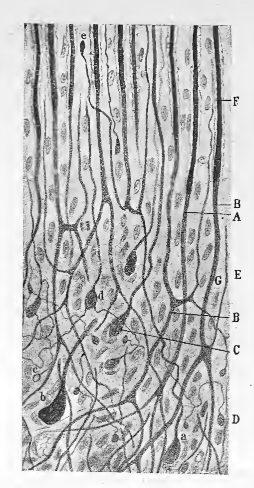


Fig. 117. — Cabo central y comienzo de la cicatriz intermediaria del nervio ciático seccionado y examinado tres días después de la operación. Gato de pocos días. — F, fibra del cabo central; *a*, rama terminal nacida del axon preexistente.

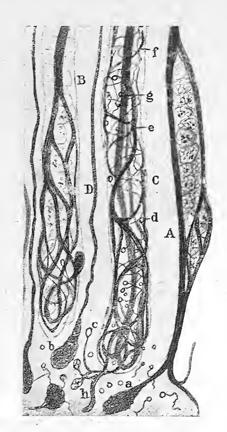


Fig. 118. — Cabo central del nervio ciático del gato, donde aparecen los restos del axon necrosado, recubiertos por ramas nacidas de la porción vivaz del axon; estas ramas no aciertan, a veces, a emerger rápidamente hacia la cicatriz y generan ovillos complicados (B, C.)

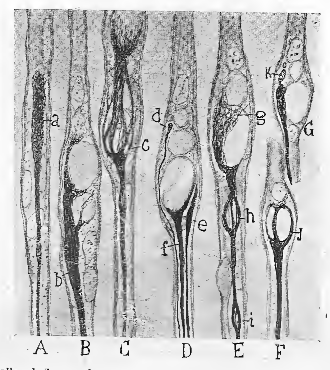


Fig. 118 bis. — Detalles de la marcha de los conos de crecimiento al chocar con las gotas de grasa de los tubos del cabo periférico. *a*, *b*, *c*, *e*, conos de crecimiento.

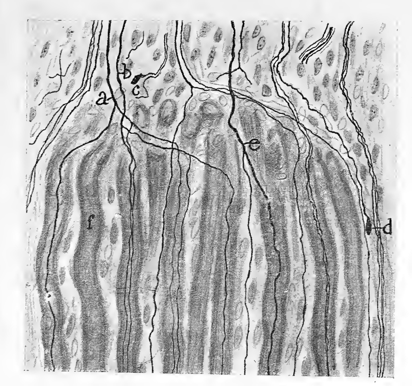


Fig. 119. — Trozo de cicatriz y cabo periférico del gato joven, cuyo nervio ciático fué seccionado setenta y dos días antes. Adviértase cómo los retoños llegados a dicho cabo no forman cadenas, penetrando ya entre, ya dentro de los estuches del segmento periférico (vainas viejas de Schwann), a lo largo de las cuales crecen rápidamente *(f)*. — *a, b,* fibras neoformadas que caminan por la cicatriz; *e,* retoño bifurcado dentro del cabo periférico; *d* y *e,* retoños acabados en macitas. (La reunión de los cabos fué dificultada por obstáculos mecánicos.)

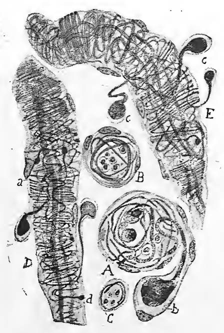


Fig. 120. — Curiosos ovillos de fibras regeneradas creados junto al cabo central o dentro de éste a causa de los obstáculos que para desembocar en la cicatriz encuentran los retoños. Muchos de éstos siguen trayectos retrógrados, trazando espiras innumerables. Algunos, en fin, rompen la vieja membrana de Schwann, exhibiendo recio botón final, revelador de larga detención *(c, d, b)*.

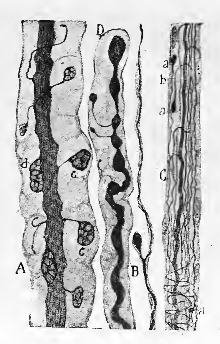


Fig. 121. — Fenómenos de retoñamiento abortado de los axones del cabo central. Gato de varias semanas, siete días después de la operación. — A, tubo con brotes abortados; B, axon varicoso con bola final; C, tubo dentro del cual los retoños han producido haces y ovillos complicados.

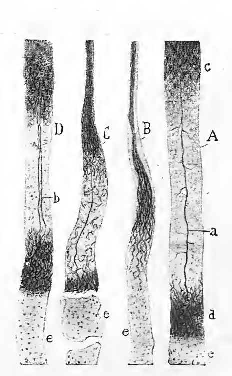


Fig. 122. — Cilindros-ejes del cabo periférico de un nervio cortado. Nótese en la zona próxima a la herida fenómenos de supervivencia y regeneración de las neurofibrillas (C, D). (Gato, cuarenta y ocho horas después de la operación.)

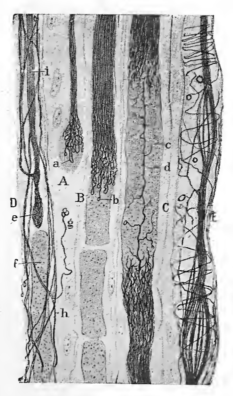


Fig. 123. — Fenómenos de retoñamiento intraaxónico de las neurofibrillas en axones mortificados por la presión de las pinzas *(a, b, d, c)*. — D, porción central de un axon de que emanan retoños. (Cincuenta y dos horas de la operación en el gato.)

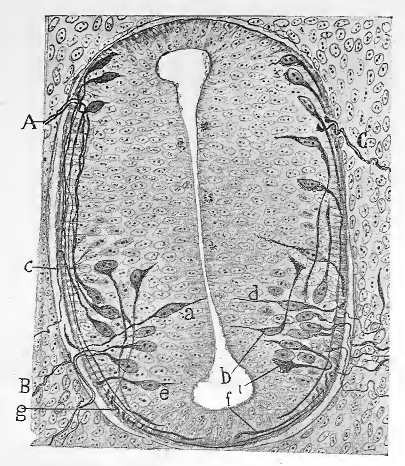


Fig. 124. — Corte de la médula espinal de un embrión de pollo de tres dias. Adviértase que todos los axones son continuos, partiendo de sendos neuroblastos. — A, raiz posterior; B, fibras de la raiz anterior; *b*, *d*, *e*, neuroblastos jóvenes; *i*, cono de crecimiento.

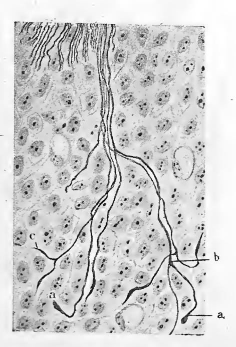


Fig. 125. — Fibras nerviosas del trigémino marchando libremente al través del mesodermo. Repárese en la ausencia de cadenas celulares. — *a*, botón de crecimiento; *b*, bifurcación. (Embrión de pollo a los tres días y medio de la incubación.)

LÁMINA LXXII.



Fig. 126. — Anverso de la gran medalla de Helmholtz.



Fig. 127. — Reverso con el nombre del recipiendario.

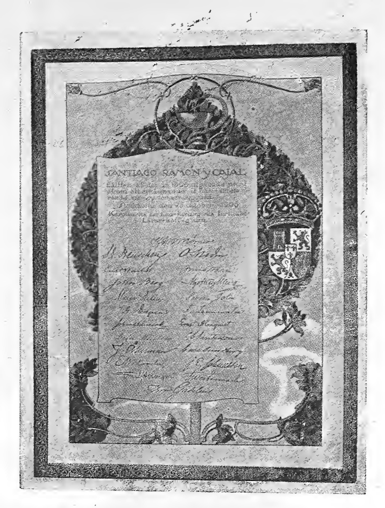


Fig. 128. — Una de las hojas artísticamente miniadas del diploma del premio Nobel, con las firmas de los profesores del Instituto Carolino.



Fig. 129. — Anverso de la medalla Nobel.



Fig. 130. — Reverso con una alegoría de la Medicina.

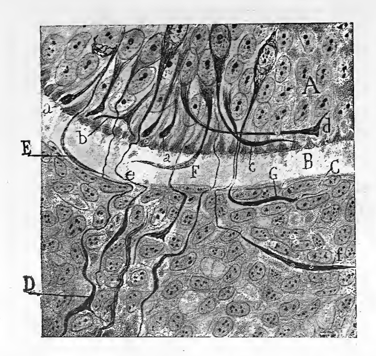


Fig. 131. — Trozo de médula espinal primitiva (A) y de tejido mesodérmico vecino, tomado de un embrión de pato de tres días. Nótese cómo en los neuroblastos más jóvenes los conos de crecimiento marchan siempre entre las células, tanto dentro como fuera de la médula. — E, F, conos que cruzan libremente el espacio perimedular; D, *f*, conos cuya posición libre en el mesodermo es evidente.

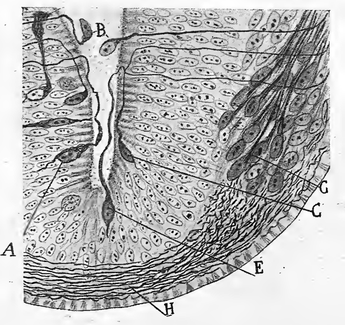


Fig. 132. — Trozo de un corte del bulbo de un embrión de pollo de cuatro días. Adviértase cómo fibras nerviosas caídas por accidente en el ventrículo (A, E, C) aparecen libres, orientándose sus axones en él para dirigirse a su destino al través de toda la trama nerviosa.

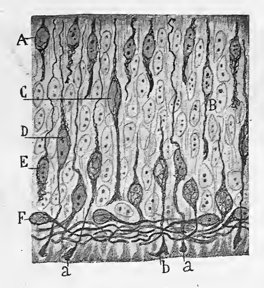


Fig. 133. — Corte de la retina del embrión de pollo de cuatro días. Se demuestra en esta figura que la primera forma del neuroblasto es frecuentemente bipolar (C, B) y no siempre monopolar. — *a, b*, conos de crecimiento cuya posición intercelular es indiscutible y que antes de correr tangencialmente chocan con la membrana interna de la retina.

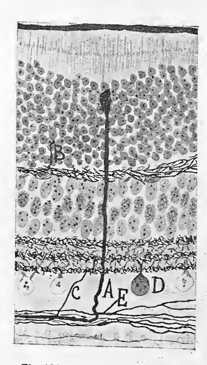


Fig. 134. — Corte de la retina del conejo adulto, cuyo nervio óptico fué cortado. Nótese un robusto retoño (A) que, extraviado, atraviesa por propio impulso y sin vainas celulares, todo el espesor de la membrana, desde la capa de las fibras del nervio óptico.

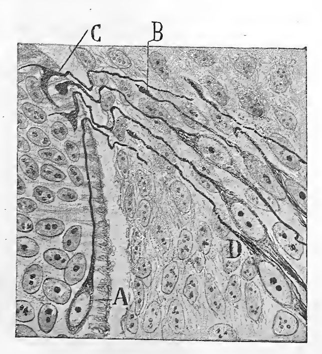


Fig. 134 bis. — Detalles de la penetración en la médula espinal de las fibras sensitivas (C); D, ganglio raquídeo. (Todas estas figuras refutan la teoría de Held, según el cual, los axones marcharían dentro de conductos celulares preestablecidos.)

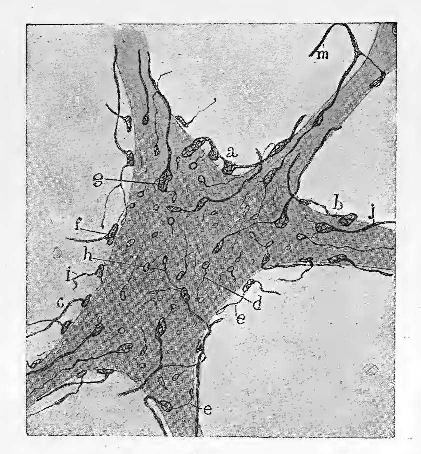


Fig. 134 tripl. — Bulbos nerviosos terminales sobre las células de la médula espinal. Repárese que ninguna neurofibrilla penetra dentro del protoplasma, contra el parecer de Held.

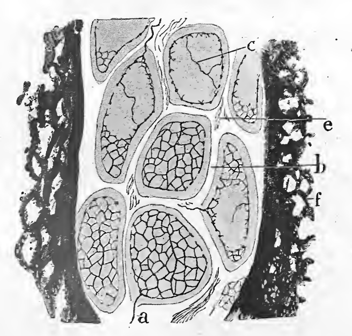


Fig. 134 cuadrupl. — Donde se prueba que el retículo neurofibrillar de las células retinianas del *hirudo (a, b, c, x)* es totalmente independiente, sin constituir jamás puentes intercelulares.

LÁMINA LXXVII.

Fig. 134 quintupl. — Corte del esófago del hirudo. Notère contra el pancer de Apáthy, que las neurofibrillas sensitivas *(b, d, c)* se terminan libremente debajo de la basal de la mucosa.

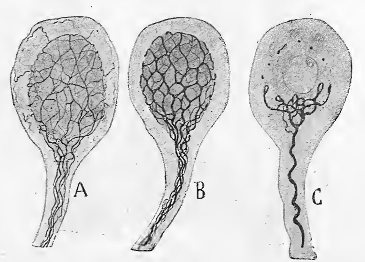


Fig. 134. sextupl. — destinada a demostrar que las neurofibrillas de las células de la cadena ganglionar forman redes intraprotoplásmicas (A, B). — C, una fase especial de destrucción parcial del retículo común en la sanguijuela.

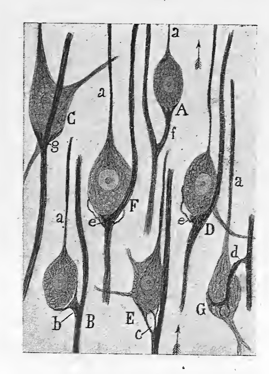


Fig. 135. — Detalles del modo de conexión, por contacto, del nervio vestibular, con las células gigantescas del núcleo tangencial del bulbo de las aves. — A, D, F, placas y pedículos terminales del referido foco vestibular; *a*, axon de las neuronas.

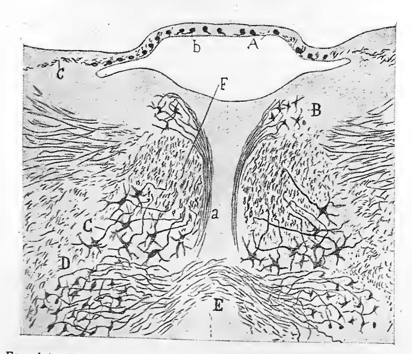


Fig. 136. — Foco intersticial de las aves. Sus axones espesos marchan descendentes e ingresan en el fascículo longitudinal posterior.

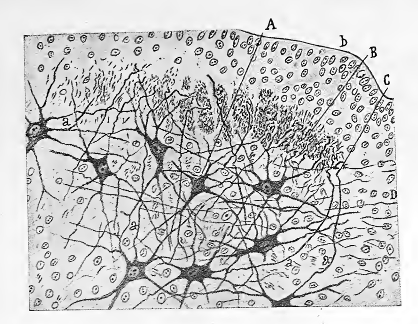


Fig. 136 bis. — Núcleo intersticial. — A. Células de donde brotan los gruesos axones descendentes del fascículo longitudinal posterior (B). Embrión humano.

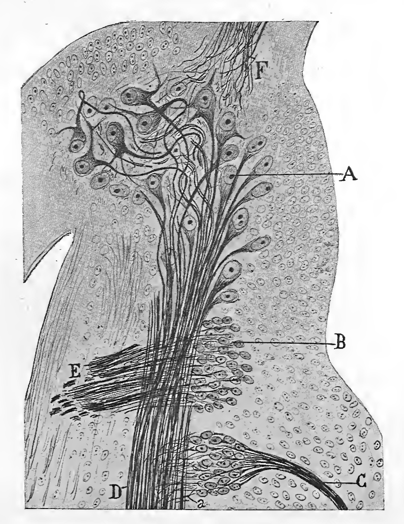


Fig. 136 tripl. — Células de origen del fascículo longitudinal posterior (D) en los peces. *Frutta iridea*. — A, foco de A. Gehuchten; B, neuronas del motor ocular común; C, patético.

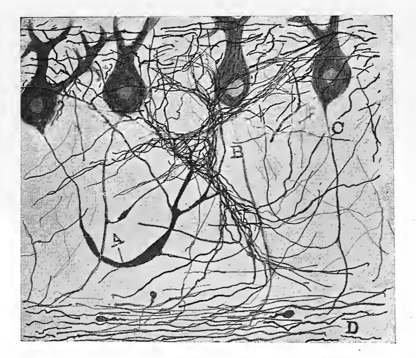


Fig. 137. — Hipertrofia del axon arciforme (A) en los axones de Purkinje cortado; B, plexos en torno de células especiales; C, axon de Purkinje normal.

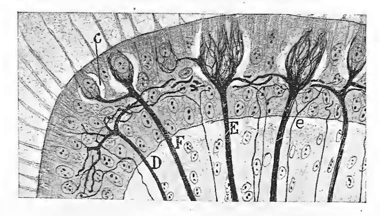


Fig. 138. — Terminaciones caliciformes del nervio vestibular de las aves en el epitelio de las crestas acústicas. — E, fibra gigante que forma nidos para tres células ciliadas; D, *e*, fibras finas distribuidas en plexo horizontal por debajo de dichas células.

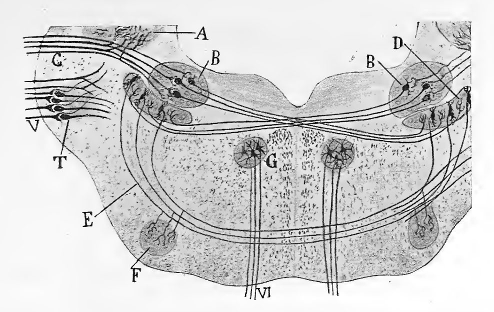


Fig. 139. — Esquema de las estaciones y vías acústicas del bulbo de las aves. — A, foco angular; B, núcleo de gruesas células; D, foco laminar; C, nervio coclear o acústico; V, nervio vestibular; T, ganglio tangencial; E, cuerpo trapezoide o vía acústica secundaria; F, oliva superior; VI, motor ocular externo.

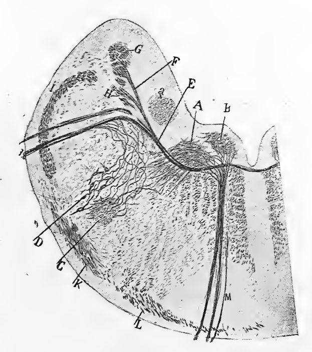


Fig. 140. — Sección transversal del bulbo de un feto de conejo. — A y B, segmentos del núcleo del nervio hipogloso; M. raíz de este nervio; D y C, pléyades celulares del *núcleo ambiguo* del nervio vago; E, manojo sensitivo cruzado de este nervio, incorporado al fascículo solitario (G); I, vía descendente del trigémino.

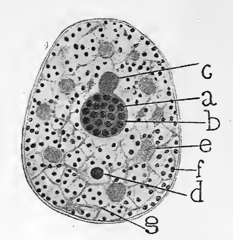


Fig. 141. - Esquema de la estructura del núcleo de las neuronas. — *a*, nucleolo con sus esferas argentófilas; *b*, cuerpo accesorio; *c*, casquete cromático; *e*, grumo hialino; *f*, granitos basiófilos; *g*, armazón fibrilar.

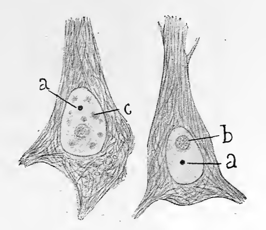


Fig. 142. — Núcleo de las pirámides cerebrales del hombre. — *a*, cuerpo accesorio; *b*, nucleolo; c, grumos hialinos. Nótese que, usando ciertos fijadores, el proceder argéntico tiñe exclusivamente el cuerpo accesorio.

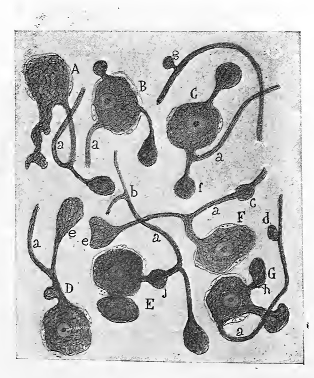


Fig. 143. — Formas celulares retoñantes, halladas en un ganglio puesto en estufa durante dos dias y embebido en el líquido cefalorraquídeo. — *a*, axon; *e*, *f*, *g*, ramas recién formadas.

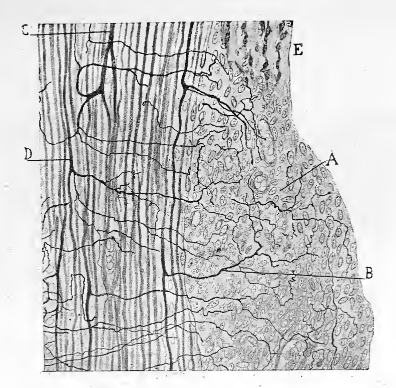


Fig. 144. — Trozo del cordón posterior de la médula espinal de gato joven, cuyas meninges sufrieron un traumatismo seguido de producción cicatricial exuberante. — A, cicatriz embrionaria; B, retoño penetrado en ella; D, fibras longitudinales de la substancia blanca en fase de irritación productiva.

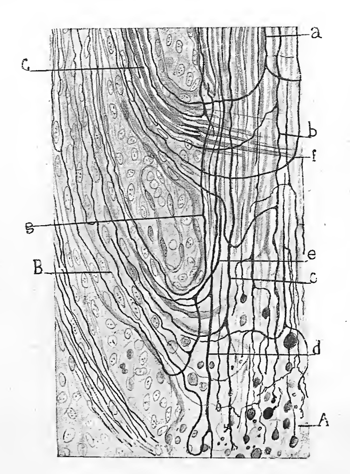


Fig. 145. — Corte longitudinal del cordón antero-lateral del gato de pocos días, en que se seccionó la médula lumbar. — A, borde de la herida del cordón antero-lateral; B, C, raíces anteriores degeneradas e invadidas por ramas cordonales neoformadas; *a*, *b*, fibras funiculares que daban ramas a las raíces motrices.

LÁMINA LXXXIV.

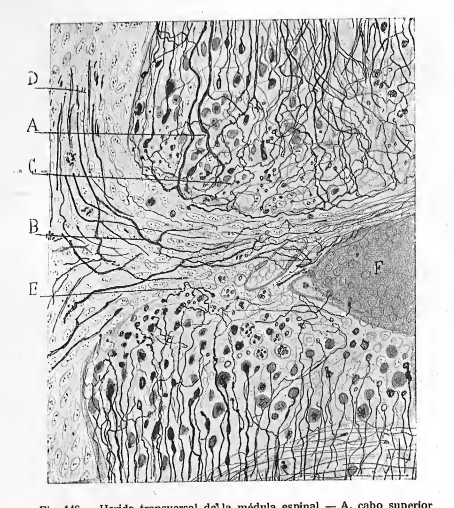


Fig. 146. — Herida transversal de la médula espinal. — A, cabo superior con fibras retoñantes; B, cicatriz invadida por fibras sensitivas de las raíces posteriores; E, quiste central de la herida.

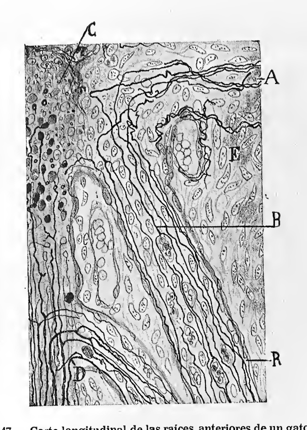


Fig. 147. — Corte longitudinal de las raíces anteriores de un gato a quien se produjo una herida medular. — A, fibras sensitivas de la cicatriz invadiendo una raíz anterior degenerada; B, fibras invasoras ramificándose al nivel de un conglomerado grasiento; C, porción necrosada del cordón anterior en la inmediación de la herida.

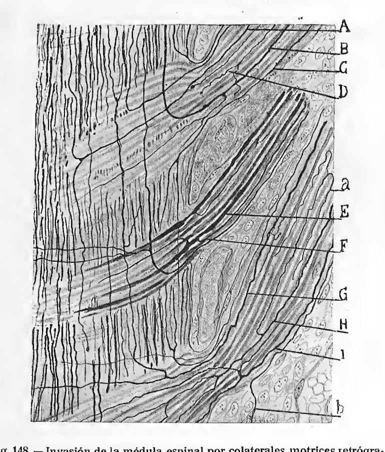


Fig. 148. — Invasión de la médula espinal por colaterales motrices retrógradas nacidas del trayecto extramedular de las raices anteriores. Gato de pocos dias, sacrificado cuatro después de la sección de la médula espinal — A, B, C, D, ramas motrices recurrentes que invaden la médula espinal; E, axon casi normal de que emanaban dos colaterales; F, rama que se hacia longitudinal; H, I, ramas invasoras, varias veces divididas.

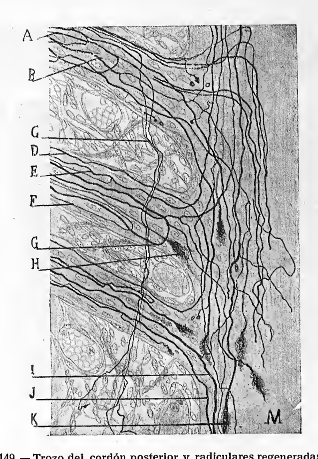


Fig. 149. — Trozo del cordón posterior y radiculares regeneradas del perro de pocos dias, cuyo cono terminal fué lesionado en varias partes. — A, raices sensitivas; C, fibras sensitivas extraviadas; D, fibra penetrante que abandona la médula; H, maza terminal; E, fibra que da ramas recurrentes.

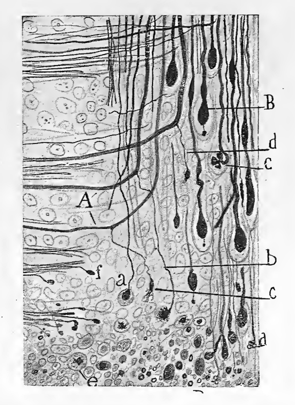


Fig. 150. — Trozo del cabo central de la herida medular del gato joven, tres días después de la operación. — A, colaterales espesadas que se transformarán en terminales: *a*, *b*, *c*, trozo longitudinal de los axones destinados a desaparecer; B, mazas de retracción.

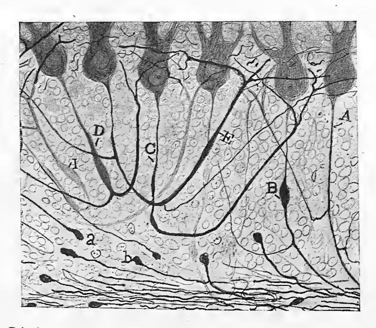


Fig. 151. — Principales tipos de axones de Purkinje del cerebelo del gato de veinte días, dos días después del traumatismo. Esta zona se halla cerca de la herida, y los axones pertenecen a dos cortes sucesivos de la misma región. — A, axon normal; B, axon con varicosidad; C, D, E, G, axones de tipo arciforme; F, maza final.

LÁMINA LXXXVII.

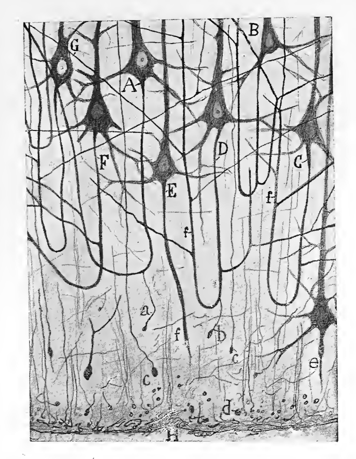


Fig. 152. — Corte del cerebro motor del gato de veinticinco días, sacrificado veinticuatro horas después de la operación. — A, D, pirámides medianas con colaterales arciformes hipertróficas y cabo axónico fino y atrófico *(a, b)*; C, F, G, pirámides arciformes cuyo trozo axónico periférico ha desaparecido; B, pirámide cuyo axon se resuelve en dos arcos recurrentes; H, herida.

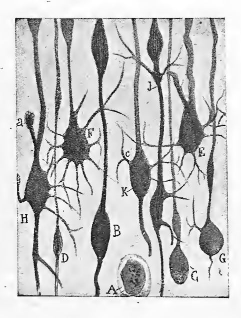


Fig. 153. — Cerebro de perro. Retoños brotados de las varicosidades del cabo central de las pirámides cerebrales.

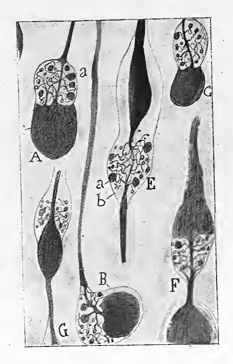


Fig. 154. — Cerebro de perro. Axones del cabo central con segmentos necrosados *(b)*, dentro de los que penetran *bouquets* de neurofibrillas retoñantes *(a)*.

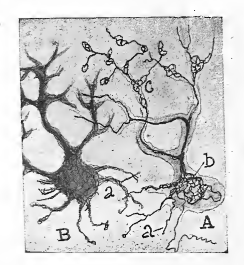


Fig. 155. — Cerebelo del gato de pocos días. Células de Purkinje, excitadas por el traumatismo, de cuyo soma surgen brotes descendentes *(a)*.

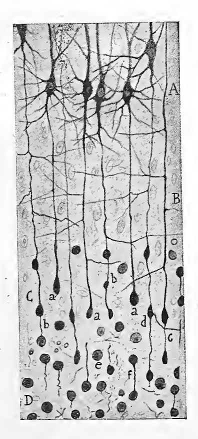


Fig. 156. — Pirámides cerebrales del perro. Cerca de la herida los axones interrumpidos (cabo central) muestran rosarios de bolas (B, C); D, bolas sueltas cerca de la herida.

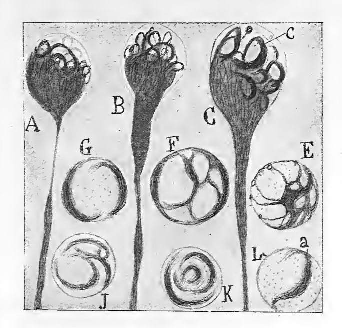


Fig. 157. — Fenómenos de metamorfosis neurofibrillar en las mazas terminales de axones cerebrales cortados (A, B, C) y en bolas sueltas (G, F, E). (Esto demuestra la supervivencia temporal de las neurofibrillas y de sus gránulos constitutivos.)

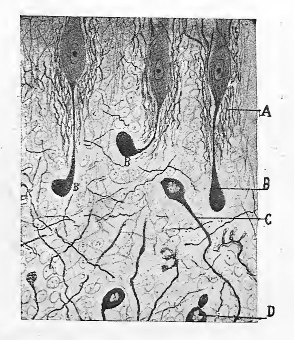


Fig. 158. — Ocho días después de la lesión, los axones de las células de Purkinje (cerebelo del conejo adulto) presentan *bolas de retracción* (B).

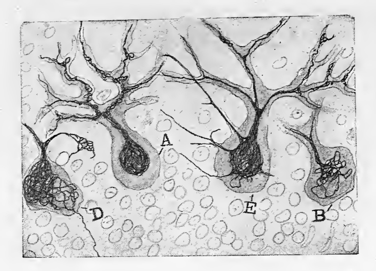


Fig. 159. — Células de Purkinje del cerebelo traumatizado. Nótese en A, B y C, la presencia de una zona cortical mortificada con persistencia de las neurofibrillas perinucleares.

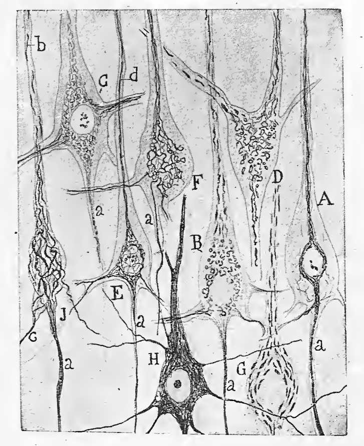


Fig. 160. — Fenómenos de metamorfosis neurofibrillar en las pirámides cerebrales próximas a una herida contusa. — A, neurofibrillas perinucleares vivaces; B, C, D, formación de asas y anillos; J, hipertrofia neurofibrillar; G, estado fusiforme.

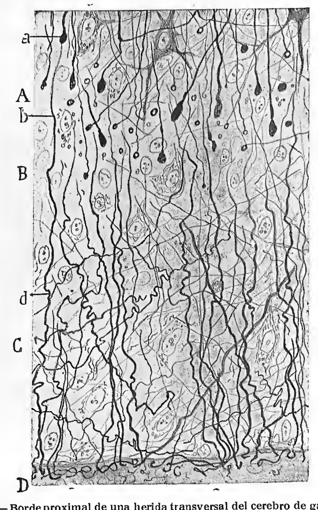


Fig. 161. — Borde proximal de una herida transversal del cerebro de gato de un mes, sacrificado veintiuna horas después de la operación — A, zona viva o de reacción; B, zona de corrosión; C, zona de las fibras conservadas; D, exudado de la herida; *a*, maza de retracción; *b*, punta de corrosión de una fibra conservada y unida todavía a un axon sano; *c*, puntas flotantes de fibras conservadas.

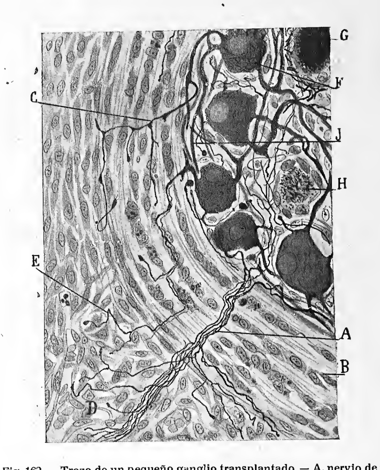


Fig. 162. — Trozo de un pequeño ganglio transplantado. — A, nervio de nueva formación que cruza la cápsula ganglionar (B) e invade el tejido conectivo del huésped; C, E, ramas neoformadas que trazan revueltas en la cápsula; G, H, neuronas muertas; F, apéndice dirigido al interior del ganglio.

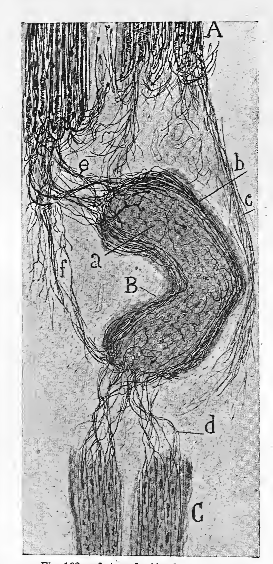


Fig. 163. — Intercalación de un trozo nervioso en la herida del ciático. Nótese cómo los retoños del cabo central son atraídos por los dos extremos del injerto (B), dentro del cual caminan superficiales. — A, cabo central; C, cabo periférico; *d*, fibras que, después de recorrer el injerto, penetran en dicho cabo degenerado.

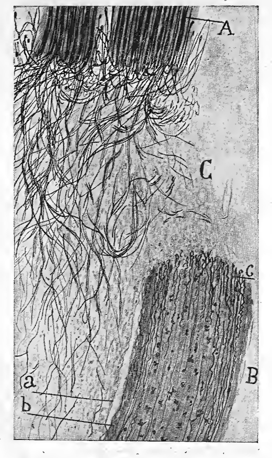


Fig. 163 bis. — Demostración de que un injerto muerto de nervio (B) no atrae los retoños (C) del cabo central, circulantes por la cicatriz.

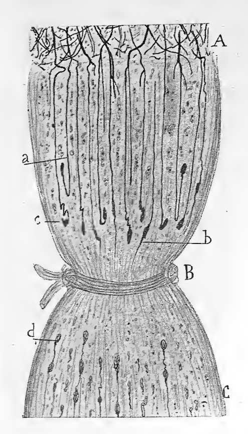


Fig. 164. — Cabo periférico de un nervio cortado. En dicho cabo, y no lejos de la herida, se hizo una ligadura apretada para impedir el paso de los retoños invasores. — A, cicatriz internerviosa; B, ligadura; *a, c,* retoños insinuados en el cabo periférico degenerado; C, porción situada debajo de la ligadura, con axones agónicos *(d)* en vías de degeneración; *b,* bola atascada de que brota una proyección exploradora. (Figura semiesquemática.)

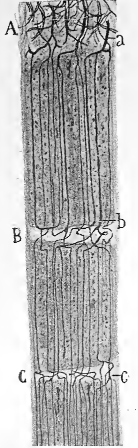


Fig. 165. — Nervio ciático multiseccionado. — A, cicatriz principal, frontera del cabo vivaz o central; B, C, hemisecciones nerviosas destinadas a crear estrechas fajas cicatriciales; *a, b, c,* ramificaciones de los retoños al nivel de las cicatrices. (Figura semiesquemática.)

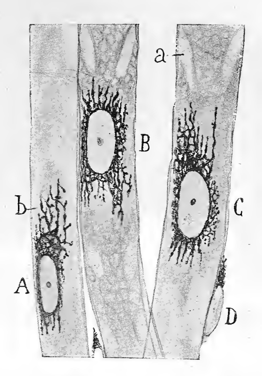


Fig. 166. — Tubos nerviosos del conejo joven. — A, B, C, aparato reticular de Golgi, teñido por el método urano-plata; *a*, cisura de Lantermann; *b*, trabéculos del retículo.

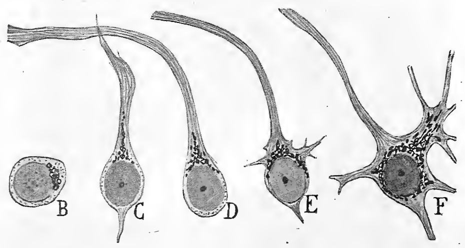


Fig. 167. — Esquema destinado a mostrar las fases por que atraviesa el retículo de Golgi en los neuroblastos del embrión de pollo. — B, terminación de la fase germinal; C, neuroblasto en fase de bipolaridad; D, fase de neuroblasto piriforme; E, F, crecimiento del aparato de Golgi al formarse las dentritas.

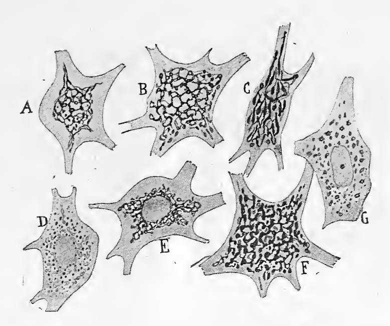


Fig. 168. — Variedades morfológicas y cuantitativas del retículo de Golgi de las células motrices de la médula espinal, dependientes, con toda probabilidad, de estados fisiológicos diferentes.

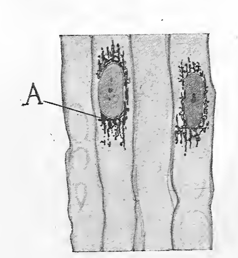


Fig. 169. — Tubos del cabo central del ciático del conejo, tres días después de la sección. — A, región normal alejada de la herida.

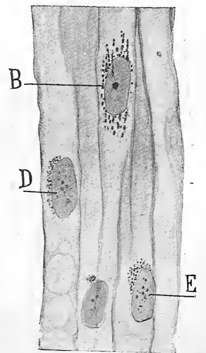


Fig. 169 bis. — Cabo periférico de un nervio cortado. Degeneración del aparato reticular de la célula de Schwann. — E, D, retículos atrofiados y pulverizados. (Región cercana de la herida.)

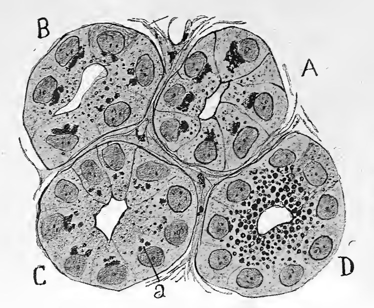


Fig. 169 tripl. — Algunas vesículas tomadas de la glándula submaxilar de un conejo de pocos días envenenado por la pilocarpina. — A, B, células con aparatos de Golgi esponjosos y granulosos; C, células cuyos retículos parecen resueltos en grumos *(a)*; D, vesículas donde se han teñido exclusivamente los granos de secreción.

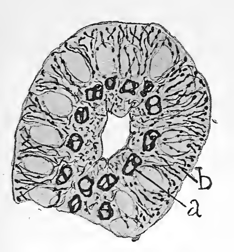


Fig. 169 cuadrupl. — Vesícula del páncreas donde aparecen teñidos a la vez los condrocontes y el aparato de Golgi. (Método del urano-formol).

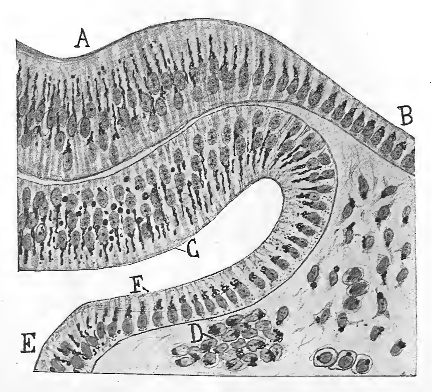


Fig. 169 quintupl. — Corte de la vesícula ocular y rudimento de un embrión de pollo de las cuarenta y cuatro horas de la incubación. — A, cristalino; B, piel; C, retina; F, capa pigmentaria de ésta; D, ganglio oftálmico. Adviértase que los aparatos de Golgi miran al mundo exterior.

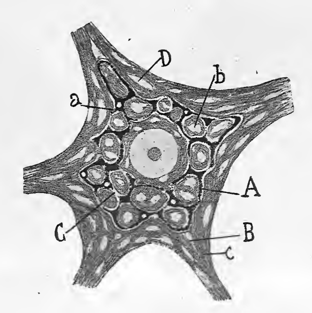


Fig. 169 sextupl. — Esquema del aparato de Golgi (célula motriz de la médula) con sus conexiones con los demás factores protoplásmicos. — A, contenido del aparato reticular; B, tubos de Holmgrem; D, grumos de Nissl; C, neurofibrillas.

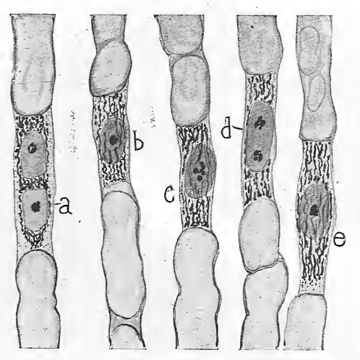


Fig. 170. — Células de Schwann del cabo periférico o degenerado del nervio ciático del conejo de un mes; tres días después de la sección. — *b, c, e,* disposición del aparato de Golgi en núcleos en descanso; *a, d,* retículo en células en vías de partición.

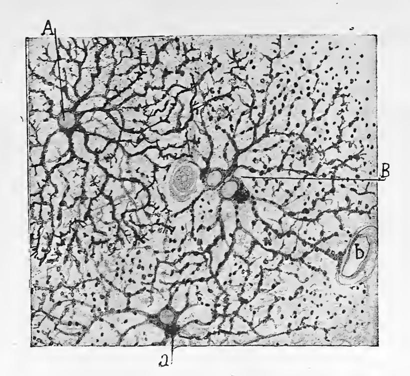


Fig. 171 A. — Células neuróglicas del cerebro del perro teñidas por el método del *formol-urano*. A, corpúsculo que muestra el aspecto de los teñidos por el cromato de plata; B, pareja neuróglica, cuyas expansiones exhiben ciertos granos glandulares *(gliosomas)*.

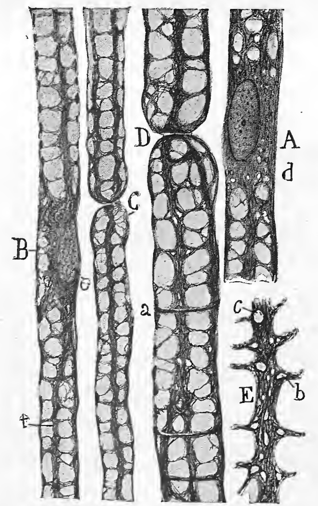


Fig. 171 B. — Tubos disociados del nervio ciático (gato adulto). Impregnación argéntica. — A y B, región protoplásmica vecina del núcleo; D, tubo grueso al nivel de una estrangulación; C, tubo fino; E, trabécula longitudinal notablemente aumentada; *a*, aros al nivel de las cisuras de Lantermann; *b*, vacuolas en el arranque de los filamentos transversales del velo tubular; *c*, gran vacuola; *e*, núcleo; *t*, trábecula longitudinal.

LÁMINA XCIX.

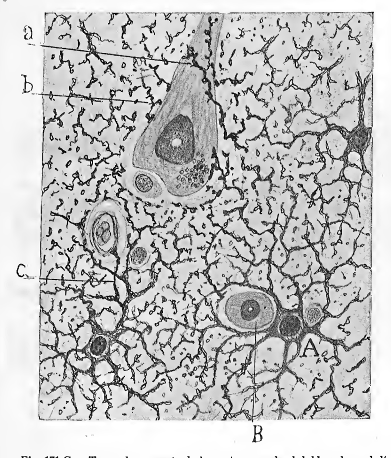


Fig. 171 C. — Trozo de un corte de la corteza cerebral del hombre adulto normal. — A, astrocito protoplásmico; B, neurona probablemente de axon corto; *a*, *b*, pedículos pericelulares continuados con apéndices neuróglicos; *c*, fino pedículo perivascular. (Coloración por el cloruro de oro.)

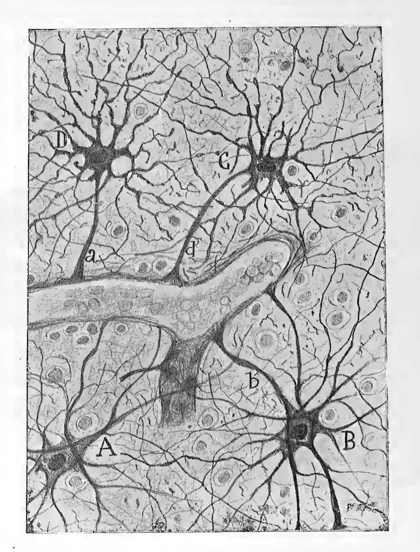


Fig. 172. — Células neuróglicas de la substancia blanca del cerebro humano adulto. Método del oro. — A, aspecto de ciertas células donde se divisa un aparato fibrilar; B, C, aspecto ofrecido por otras donde el protoplasma teñido en masa no consiente la percepción de fibras; ***a***, ***b***, ***d***, pies perivasculares.

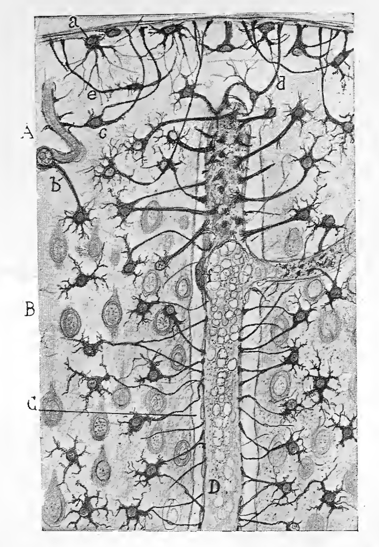


Fig. 172 bis. — Corte de la capa molecular y zona de las pequeñas pirámides del cerebro de un gato de quince días. — A, zona molecular; B, de las pequeñas pirámides; C, espacio plasmático perivascular; D, pequeño vaso radial llegado de la *pia mater; a,* glía marginal; *b,* pedículos perivasculares; *c, d,* astrocitos provistos de pie vascular y expansiones ascendentes para la *pia; f,* glía perivascular; *e,* glía arciforme.

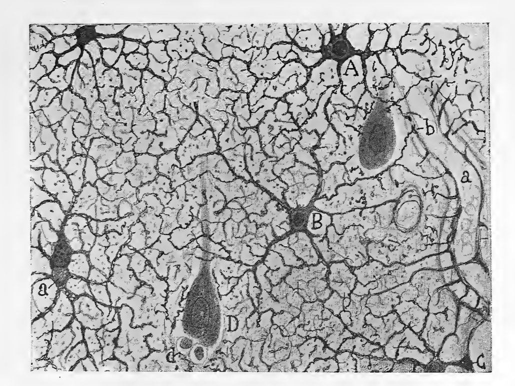


Fig. 173. — Trozo de un corte de la substancia gris del cerebro de un hombre adulto. Coloración por el cloruro de oro. — A, tipo neuróglico grande; B, tipo neuróglico más pequeño; C, pie inserto en un capilar; D, pirámide cerebral; *a*, capilar sanguíneo; *b*, pequeños pedículos perivasculares; *d*, células satélites no neuróglicas.

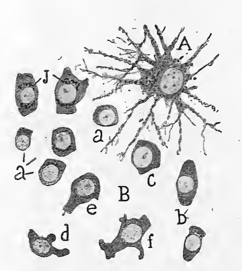


Fig. 174. — Células adendríticas de la substancia gris del cerebro del perro (tercer elemento de los centros). — A, astrocito ordinario; *a*, *b*, *c*, *d*, etc., diversas formas de la célula adendrítica; J, aparato de Golgi de estos elementos.

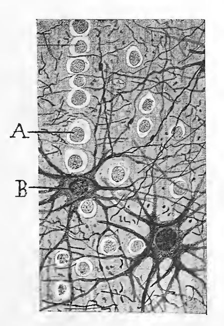


Fig. 175. — Substancia blanca del cerebro humano. Método del sublimado oro. — A, corpúsculo adendrítico; B, célula neuróglica ordinaria, intensamente teñida en violado purpúreo.

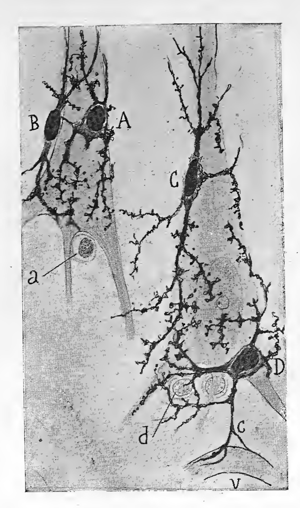


Fig. 176. — Células satélites neuróglicas en torno de gruesas pirámides. Cerebro motor del gato adulto. — A, B, astrocitos laterales; C, astrocito fusiforme apoyado sobre el origen de la expansión radial; D, astrocito basal; *a, b,* corpúsculos satélites adendríticos.

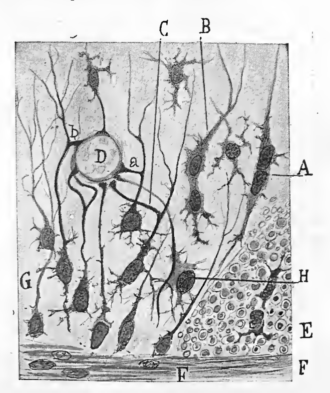


Fig. 177. — Región de la substancia gris próxima al rafe posterior y cordón sensitivo. Gato de diez días. — A, B, células epiteliales dislocadas en fase de división; C, *a,* colaterales creadas en el apéndice radial y dirigidas a un capilar; F, rafe; G, células epiteliales exentas todavía de aparato chupador y cuya expansión radial es delgada.

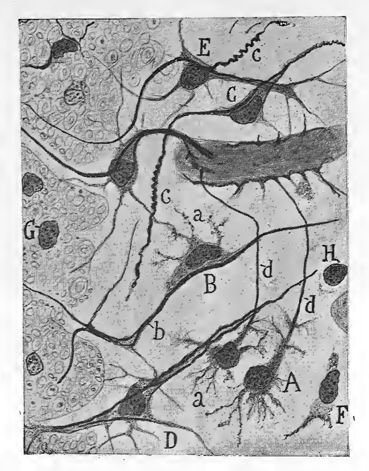


Fig. 177 bis. — Trozo de la substancia gris del asta anterior del gato de ocho días. — A, células en que casi todas las expansiones son granulosas, menos una *(d)*, donde aparece la fibra; B, C, astrocitos provistos de robusta fibra cortical; D, otro con varias fibras diferenciadas; F, células de que emanan expansiones rudimentarias; G, H, elementos adendríticos; *a*, expansiones granulosas; *b*, expansiones fibrosas; *c*, fibras helicoidales. (Esta figura tiene por objeto mostrar cómo se inicia en la glía de la substancia gris y blanca de la médula, la formación de las fibrillas de Weigert *(b*, D), como una diferenciación intraprotoplásmica.)

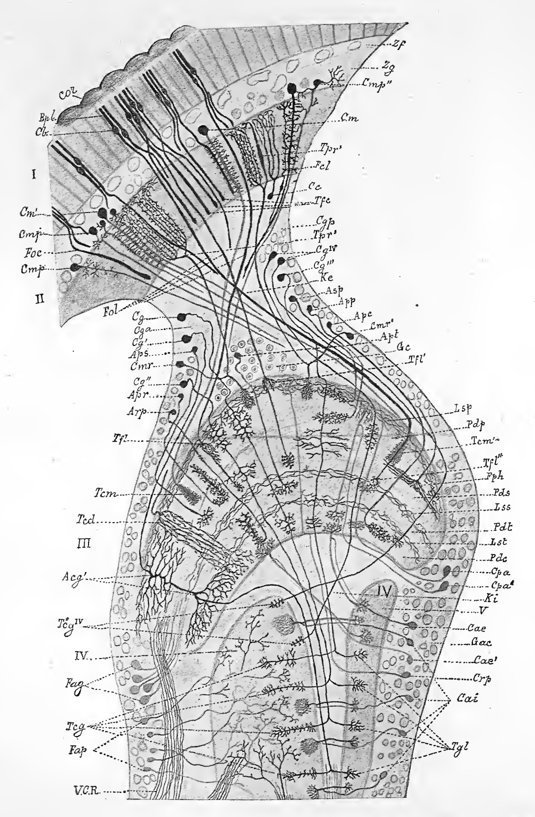


Fig. 178. — Esquema de la retina de la mosca azul. — I, retina periférica; II, retina intermediaria; III, retina profunda; IV, Lóbulo óptico. Este esquema y el siguiente han sido hechos por D. Domingo Sánchez combinando mis dibujos de la memoria original.

Nota. — Por errata se señala en el texto esta figura (pág. 399) con el núm. 173, debiendo ser 178.

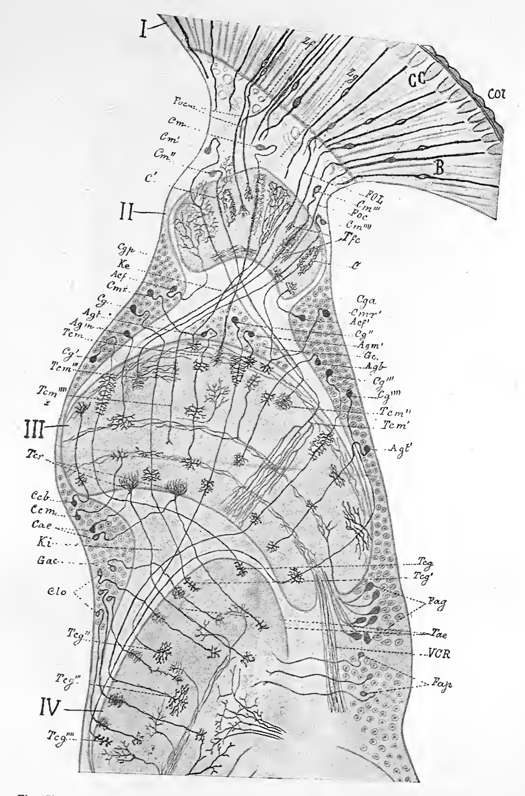


Fig. 179. — Esquema de la retina de la abeja. — I, retina externa; II, retina intermediaria; III, retina profunda o interna; IV, lóbulo óptico; Cor, corneolas; CC, conos cristalinos; B, bastoncitos terminados en la retina intermediaria; Cm, neurona que recoge le excitación aportada por los bastones; Tcm, su terminación en la retina profunda; Cg, tercera neurona colectora de la excitación, etc.

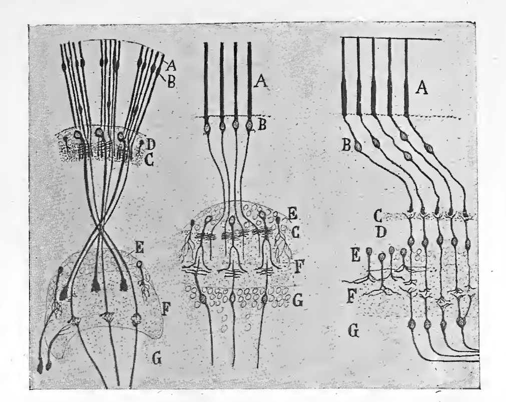


Fig. 179 bis. — Esquema cuyo objeto es comparar las neuronas homólogas de la retina de los mamíferos (figura de la derecha), insectos (figura de la izquierda) y cefalópodos (figura del centro). A, bastones con sus núcleos (B); C, articulación de los bastones con las bipolares (D); G, tercera neurona o neurona ganglionar; E, células amacrinas.

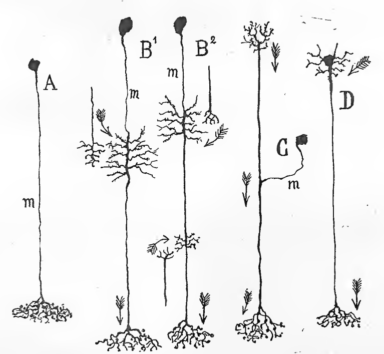


Fig. 179 tripl. — Diversos tipos morfológicos de la retina de los insectos, con la mancha de las corrientes. — *m*, mango; A, D, neuronas con una sola arborización; C, neurona de espansión bifurcada; B¹ y B², neuronas con dos arborizaciones, una superior o axipeta, y otra terminal.

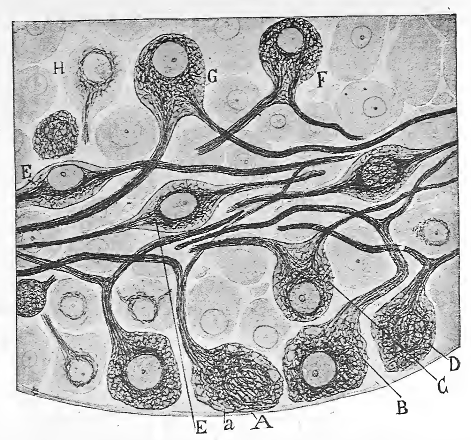


Fig. 180. — Mediante el método del nitrato de plata reducido demuéstrase cómo los elementos de los ganglios raquídeos, primitivamente bipolares, se tornan monopolares, desplazándose el cuerpo hacia la periferia, punto donde se concentran en el embrión los primeros vasos sanguíneos. En algunos invertebrados esta dislocación se efectúa en la dirección del plasma nutritivo que baña los intersticios de los órganos (vermes, insectos y crustáceos).

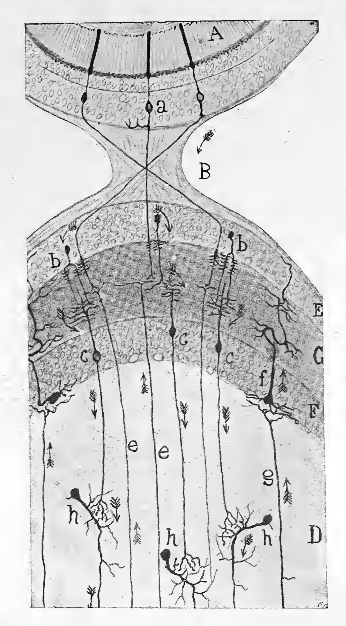


Fig. 181. — Esquema de la estructura y de las conexiones probables de las células de la retina de los cefalópodos. — A, retina con los bastones; B, cordón kiasmático; C, retina profunda; D, ganglio óptico; E, granos externos; F, granos internos; *a*, bastón o primera neurona visual; *b*, célula bipolar o segunda neurona visual; *c*, célula gangliónica o tercera neurona visual; *h*, corpúsculo del ganglio óptico (cuarta neurona visual); *e*, fibra centrífuga cuya arborización concurre en el pie de los bastones y penacho de las amacrinas; *g*, centrífuga para los elementos colosales de axon ascendente *(f)*.

LÁMINA CIX.

Fig. 182. — Corte horizontal del centro cerebroide de la sepia de algunas semanas. Figura semiesquemática. — A, cordón óptico cruzado; B, terminación de este cordón en el foco peduncular contrapuesto; C, vía óptica refleja nacida en el núcleo peduncular; D, manojo de la corona óptica radiante destinada al lóbulo anterior del foco cerebroide; E, cordón destinado al lóbulo medio; F, corteza del núcleo peduncular.

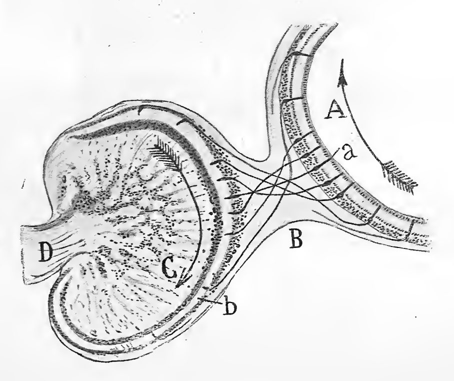


Fig. 183. — Interpretación probable de la forma y significación fisiológica del kiasma retiniano del calamar. — A, ojo; B, kiasma; C, lóbulo óptico; D, pedúnculo visual. Las flechas marcan la diferencia de orientación entre la imagen pintada en la retina y la proyectada en el lóbulo óptico.

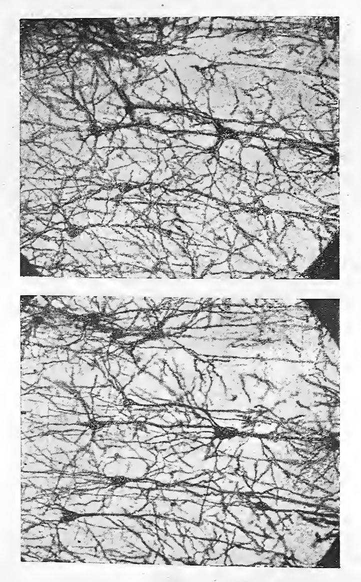


Fig. 184. — Fotografía estereoscópica de las células piramidales del cerebro. Preparación por el método de Golgi-Cox. Pantalla anaranjada y placas pancromáticas. Objetivo 1,40, 3 mm.

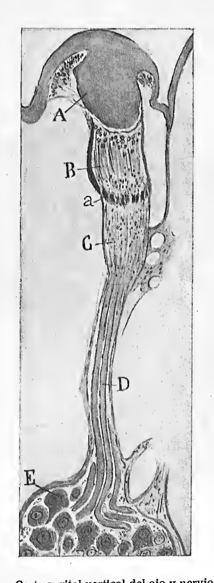


Fig. 185. — Corte sagital vertical del ojo y nervio ocelar medio de la libélula. — A, corneola; B, retina; C, región plexiforme subretiniana; D, nervio ocelar; E, región protocerebral donde penetra el nervio ocelar; *a*, coroides.

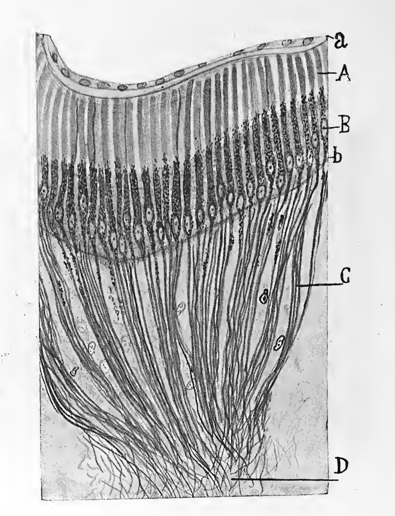


Fig. 183. — Corte semiesquemático de la retina de un ocelo lateral de la abeja. Impregnación de los bastones por el nitrato de plata reducido. — *a*, capa corneógena; A, artículo externo de los bastoncitos; B, artículo interno donde reside el núcleo y el pigmento; *b*, basal; C, paquetes formados por las prolongaciones profundas de los bastoncitos; D, plexo terminal subretiniano.

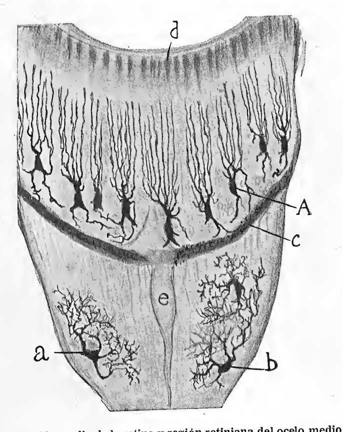


Fig. 187. — Neuroglia de la retina y región retiniana del ocelo medio de la libélula. — A, corpúsculos neuróglicos de la zona de los bastones. — *a* y *b*, neuroglia de la región subretiniana; *c*, coroides; *d*, cabos superficiales de los bastones; *e*, tabique medio que divide el nervio óptico en dos mitades (método de Golgi).

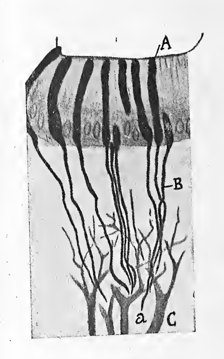


Fig. 188. — Algunos bastones de un ocelo lateral de la abeja. Método de Golgi. — A, cuerpo de los bastones; B, prolongación profunda de éstos; C, arborizaciones terminales del nervio ocelar. (Nótese que los ocelos están formados por dos series de neuronas articuladas.)

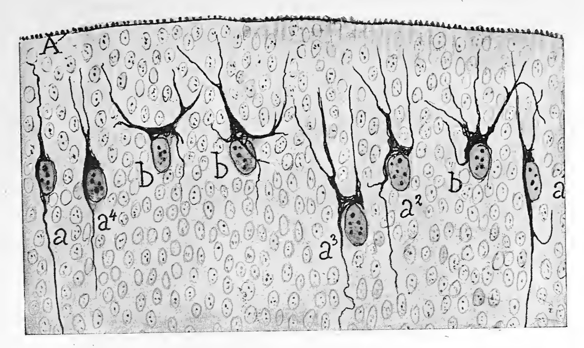


Fig. 189. — Células horizontales de la retina del ratón blanco recién nacido. — a, a^2, a^3, a^4, tipos bipolares; *b, b,* tipos de grueso tallo dendrítico ascendente, ramificado.

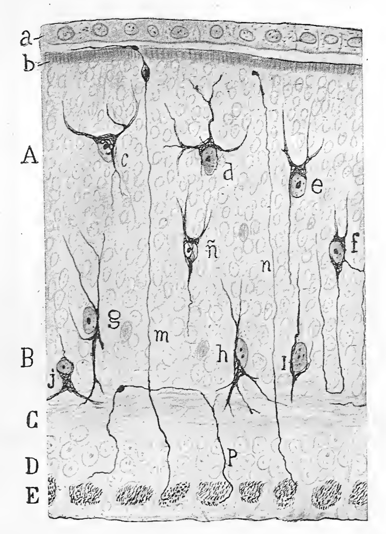


Fig. 190. — Corte de la retina de ratón recién nacido. Proximidad de la *ora serrata*. — A, células pigmentarias; *a*, nivel donde abundan las células horizontales; B, amacrinas; C, plexiforme interna; D, células gangliónicas; E, fibras del nervio óptico; *ñ, f,* neuronas horizontales dislocadas o en tránsito emigratorio; *g, h, i,* amacrinas bipolares; *m, n,* axones extraviados de la capa de fibras ópticas; *p,* una que parece incorporarse a su destino.

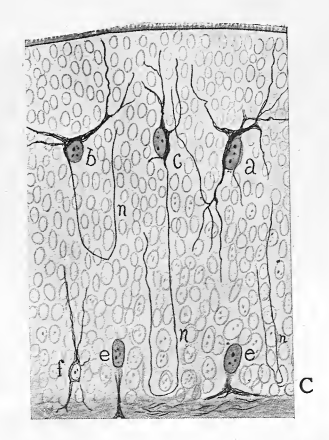


Fig 191. — Corte de la retina del ratón de seis días. — *a*, *b*, *c*, células horizontales embrionarias; *n*, axones con arcos de rectificación; *e*, células amacrinas; *f*, amacrinas con expansiones ascendentes; C, zona plexiforme externa.

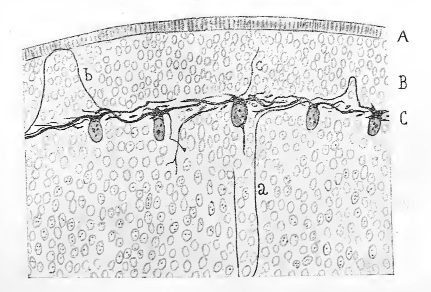


Fig. 192. — Las células horizontales comienzan a orientarse formando un plano por debajo de la zona de los granos externos. Algunos como *b* y *a*, poseen todavía axones extraviados. Se ve que el modelamiento de aquellas células es función de la previa diferenciación de las prolongaciones inferiores de conos y bastones. Ratón de doce días.

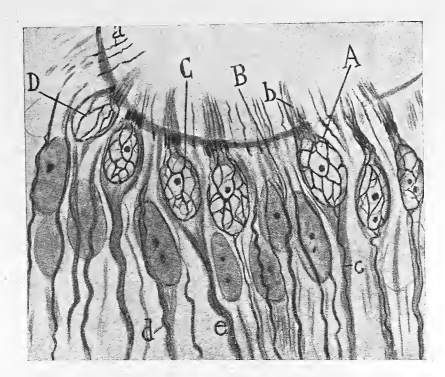


Fig. 193. — Un trozo de la pared epitelial del epéndimo del gato de mes y medio. — A, célula pluriflagelada con retículo perinuclear tupido; D, otra con retículo flojo; B, célula ependimal monoflagelada, provista de cordón lateral de sostén; *c*, fibra radial nacida del retículo; C, célula cuya red de epitelio-fibrillas carece al parecer de filamento radial; *a*, flagelos nadando en el líquido céfalo-raquídeo; *b*, pincel de flagelos de un corpúsculo pluriflagelado; *e*, cordon fibrilar radial de un corpúsculo de esta misma especie.

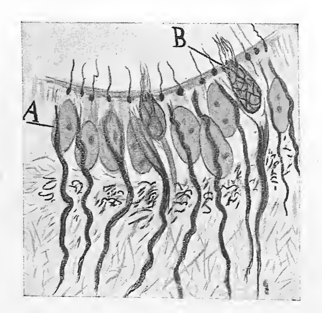


Fig. 194. — El segundo tipo de células ependimales de la médula espinal del gato (A), que está desprovisto de retículo perinuclear y posee un haz lateral de gliofibrillas.

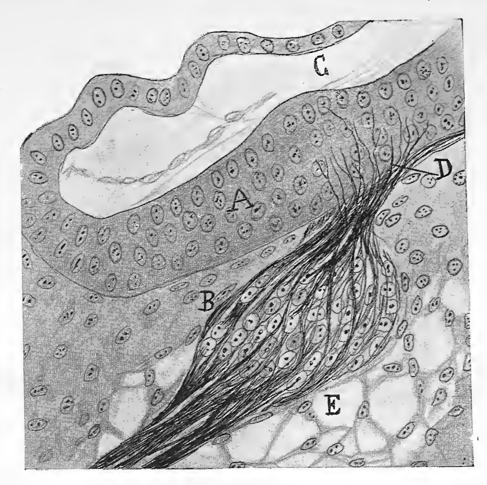


Fig. 195. — Corte del conducto coclear de un feto de ratón de un centímetro. — A, conducto coclear; C, epitelio de que se formará el órgano de Corti; B, ganglio espiral; D, algunas fibras que penetran en el epitelio; E, lagunas conectivas a cuyas expensas se construirá la escala timpánica. (Nótese que los cálices nerviosos terminales no están formados por no haberse diferenciado aún las células ciliadas del epitelio.)

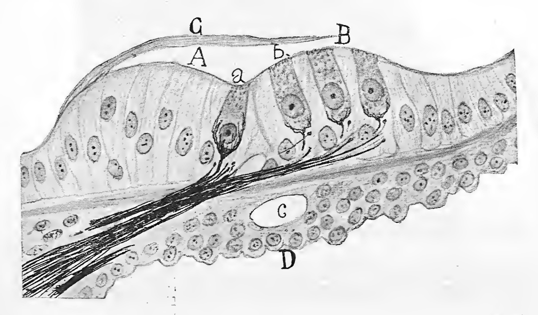


Fig. 196. — Corte del epitelio del órgano de Corti del feto de ratón de término. — A, reborde interno; B, reborde externo; D, escala timpánica; *a*, célula ciliada interna; *b*, célula ciliada externa; *c*, vaso espiral. La aparición de la célula ciliada modela el cáliz nervioso terminal.

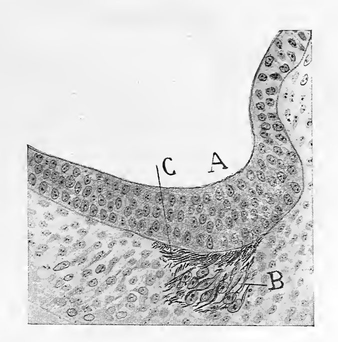


Fig. 197. — Corte de la vesícula acústica del embrión de pollo del tercer día de incubación. — A, interior de la vesícula; B, rudimento del ganglio de Scarpa; C, haces cortados de través por debajo del epitelio. Ninguna fibra ha penetrado en el epitelio.

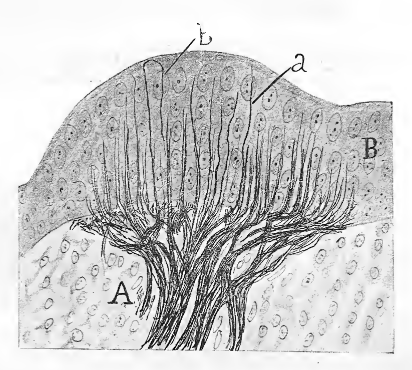


Fig. 198. — Corte de una cresta de un conducto semicircular. Embrión de pollo del quinto día de la incubación. — A, fascículos del nervio vestibular; B, epitelio de la cresta; *a*, fibra que llegaba a la superficie; *b*, fibra que retrocedía formando arco. Las fibras son atraídas por el epitelio; mas no estando diferenciadas las células ciliadas, la arborización terminal no está formada aún.

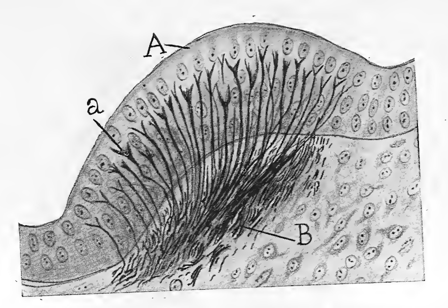


Fig. 199. — Cresta acústica del embrión de pollo del séptimo día de la incubación. — A, células ciliadas; B, sección de un tronco del nervio vestibular; *a*, rudimento de cáliz terminal. Por efecto de la diferenciación de la célula ciliada comienza a modelarse el cáliz terminal.

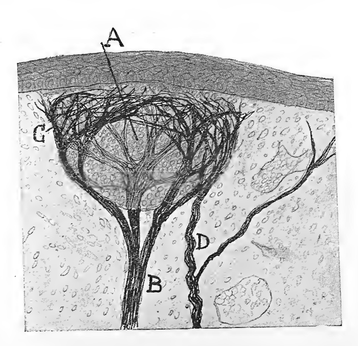


Fig. 200. — Germen del pelo táctil y de su aparato nervioso en el embrión de gato de 28 milímetros. — A, germen epitelial surgido del ectodermo; C, plexo nervioso expectante; B, robusto cordón nervioso aferente; D, otro del que emanaba un haz para la piel.

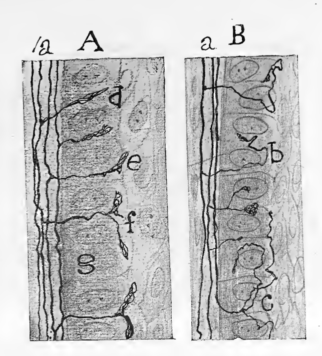


Fig. 200 bis. — Corte longitudinal del epitelio germinal de la vaina externa de la raíz del pelo. — A, pelo táctil del ratón de ocho días; B, pelo táctil del ratón de cuatro días; *a*, fibras nerviosas que caminan sobre la *vitrea; b, c*, colaterales acabadas en la región de las células germinales; *d, e, f*, fases de la evolución del menisco terminal.

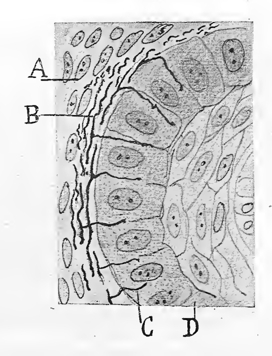


Fig. 200 trip. — Corte transversal de la porción epitelial del pelo táctil en el ratón de dos días. A, cubierta conectiva; B, manojos nerviosos ascendentes; C, colaterales penetrantes en el epitelio donde se formarán los futuros meniscos táctiles.

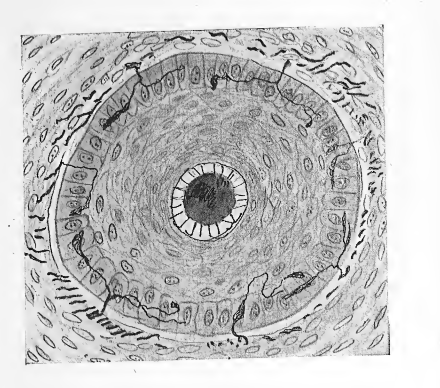


Fig. 200. trip. — Corte transversal de la raíz del pelo táctil del ratón de ocho días. Obsérvense las dicotomías de las colaterales y los ensanchamientos terminales, todos o casi todos en contacto con el epitelio germinal. (Comienzan a modelarse los meniscos táctiles intergriteliales.)

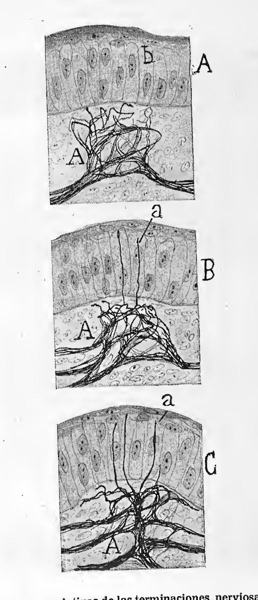


Fig. 201. — Fases evolutivas de las terminaciones nerviosas de las papilas hemisféricas del embrión de gato, — A, plexos expectantes; *a*, terminaciones intra-epitélicas; *b*, epitelio alargado del rudimento papilar.

LÁMINA CXXI.

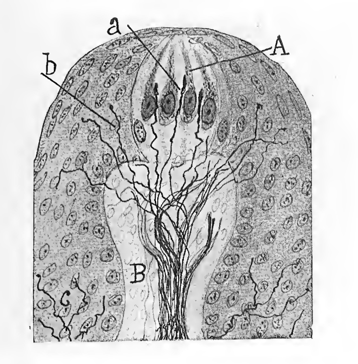


Fig. 201 bis. — Papila hemiesférica del gato recién nacido. — A, botón gustativo; B, dermis papilar con los haces nerviosos ascendentes; *a*, terminaciones intragemales; *b*, fibras extragemales; *c*, terminaciones sensitivas ordinarias. (La diferenciación de las células bipolares gustativas provoca la atracción y modelamiento de las fibras nerviosas.)

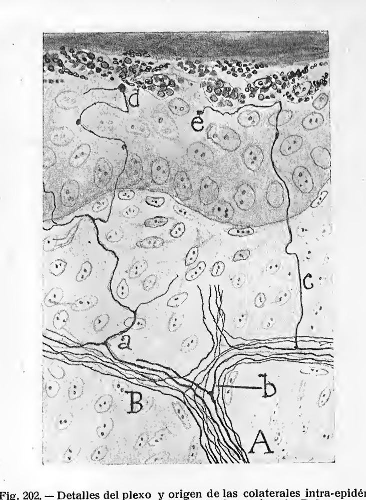


Fig. 202. — Detalles del plexo y origen de las colaterales intra-epidérmicas en el párpado del ratón recién nacido. — A, haz primario; B, haz secundario; *a*, c, colaterales; *b*, dicotomía de un axon dentro de los haces; *e*, bolita terminal; *d*, bola de que brotaba fino filamento explorador. (Nótese que al chocar las fibras con las células de la capa granulosa se tornan más o menos tangenciales.)

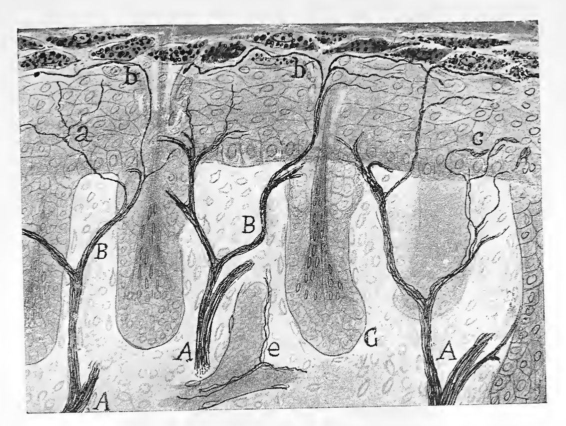


Fig. 202 bis. — Corte del labio inferior (borde interno) del ratón recién nacido. — A, haces primarios; B, fascículos secundarios separados en ángulo casi recto; C, bulbos pilosos embrionarios; *a, b c*, ramas intra-epidérmicas.

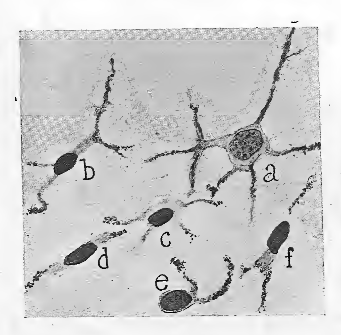


Fig. 203. — Células neuróglicas heterotípicas halladas eventualmente en la substancia blanca. Cerebro de hombre adulto. — *a*, célula grande pálida; *b, c, f*, corpúsculos enanos con núcleo al parecer atrófico. (Estas células corresponden a las que, posteriormente, describió Rio Hortega con su método especial del carbonato de plata amoniacal).

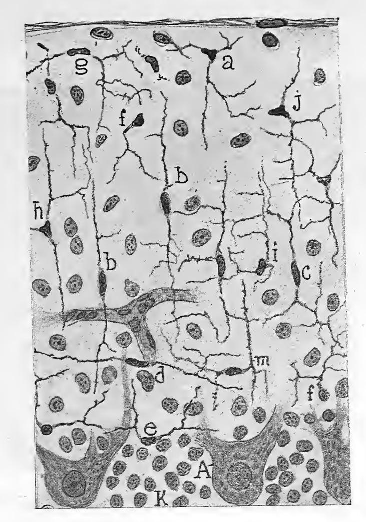


Fig. 204. — Microglía o mesoglía del cerebelo (capa molecular), *a*, *b*, c, etc, corpúsculos mesogliales. Proceder de Bielschowsky modificado.



Fig. 205. — Microglía de la substancia gris de la médula espinal. Método de Bielschowky, modificado. — *a*, *b*, *c*, *d*, microglía; B, célula neuróglica ordinaria; C, corpúsculo nervioso con los grumos de Nissl.



Fig. 206. — Microglía de la corteza cerebral del hombre normal. — A, satélites enanas globulosas; *a*, *b*, o, *r*, *s*, tipos enanos esteroidales incoloreables por la plata; E, microglia bacilar; G, D, microglia satélite; F, P, H, G, *m*, variedades microgliales triangulares y de otras formas; *n*, microglía perivascular. (Método de Bielschowsky con mordiente al acetato de cobre, conforme a la práctica de Achúcarro que tiñó esporádicamente estas células en el asta de Ammon.

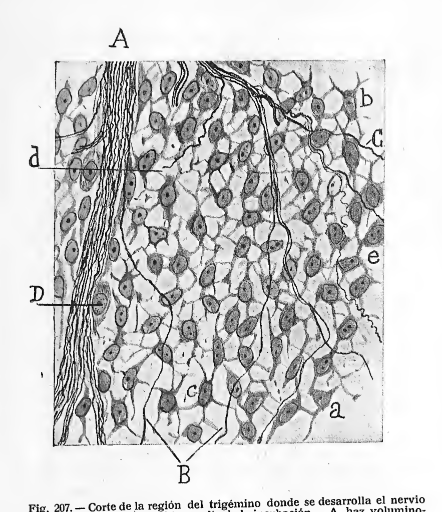


Fig. 207. — Corte de la región del trigémino donde se desarrolla el nervio oftálmico. Embrión de pollo al tercer día de la incubación. — A, haz voluminoso; B, fibras nerviosas aisladas caminando por los intersticios plasmáticos; *e*, *c*, fibroblastos anastomosados.

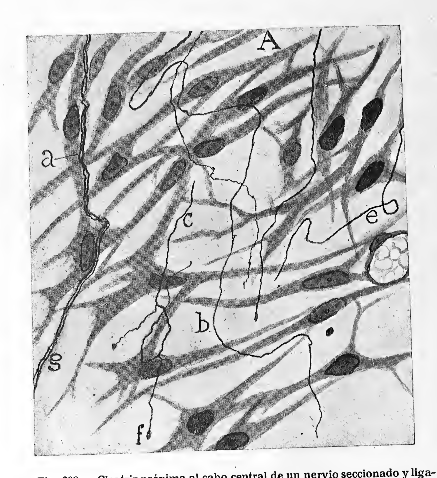


Fig. 208. — Cicatriz próxima al cabo central de un nervio seccionado y ligado a corta distancia de la sección. El animal se sacrificó a los cuatro días y medio de la operación. — A, fibroblastos; *a*, neuritas que marchan sobre fibroblastos; *b*, c, *e*, otras que caminan desnudas al través del plasma; *f*; fibra terminada por pequeña maza.

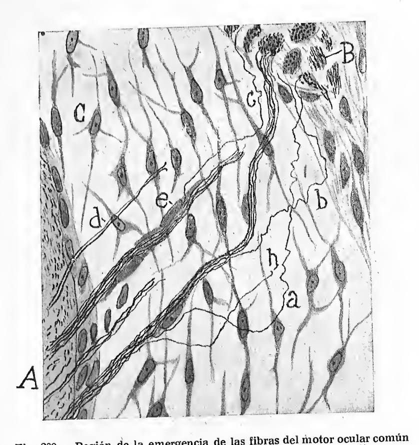


Fig. 209. — Región de la emergencia de las fibras del motor ocular común en un embrión de gato de dos centímetros. — A, protuberancia envuelta en un rudimento de *pia mater*; *e*, células envolventes o lemmoblastos; B, sección transversal de los haces del motor ocular común; C, fibroblastos; *a, b, c, d*, fibras que corren desnudas y aisladas desde el bulbo para incorporarse al nervio.

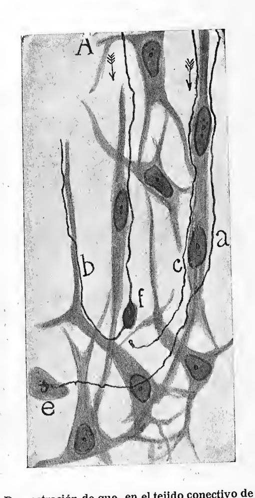


Fig. 210. — Demostración de que, en el tejido conectivo de la cicatriz de los nervios cortados, los retoños del cabo central marchan a veces costeando los fibroblastos, pero jamás dentro de ellos; *a, d*, fibras nerviosas neaformadas; *e*, bola degenerativa; A, dirección del cabo central.

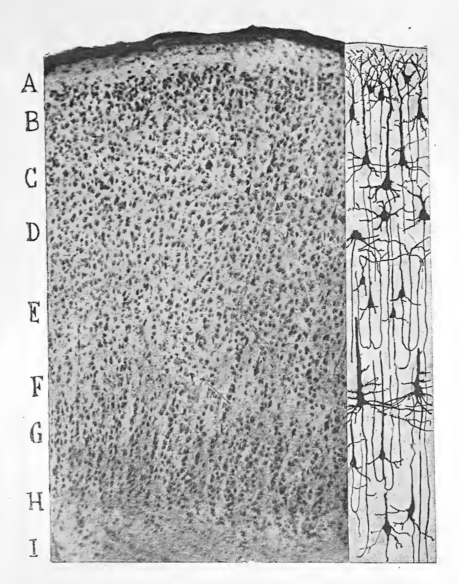


Fig. 211. — Corte de la corteza visual del gato. A la izquierda aparecen las capas teñidas por el método de Nissl; a la derecha, las revelaciones del proceder de Golgi. — A, zona plexiforme; B, zona de las pequeñas pirámides; C, zona de las grandes pirámides superficiales; D y E, capas de los granos o células estrelladas con sus dos subzonas; F, capa de las grandes pirámides solitarias; G, zona de los grandes corpúsculos polimorfos; H, zona de los elementos fusiformes; I, substancia blanca.

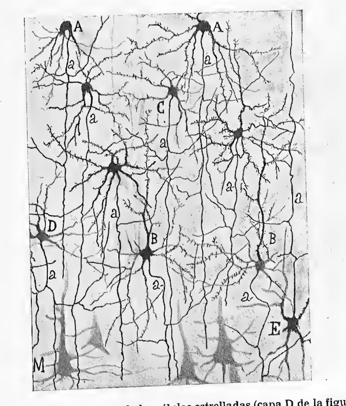


Fig. 212. — Detalles de la zona de las células estrelladas (capa D de la figura anterior). Los axones van en su mayoría a la substancia blanca.

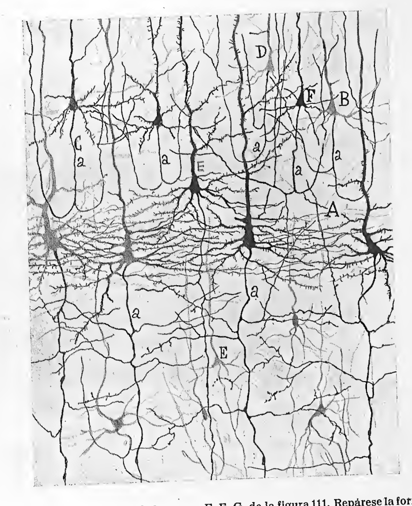


Fig. 213. — Detalles de las zonas E, F, G, de la figura 111. Repárese la forma singular de las pirámides solitarias (A) y de las células de axon arciforme de la capa E. (G, F, B, D); *a*, axones.

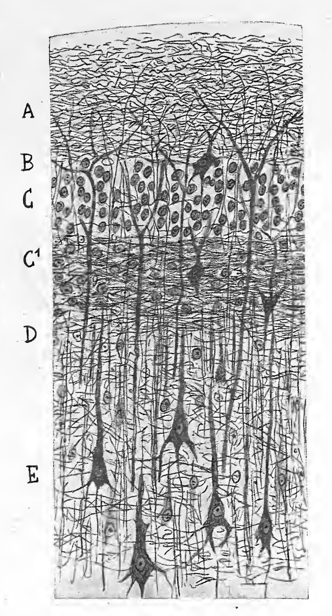


Fig. 214. — Coloración de la corteza retro-esplenial por el nitrato de plata reducido. Nótense los plexos superficial A, y profundo C¹, excepcionalmente ricos en fibras meduladas y ameduladas. — A, capa plexiforme; B, de las células estrelladas grandes; C, de las neuronas fusiformes; C¹, del plexo intermediario; E, de las pirámides medianas y grandes.

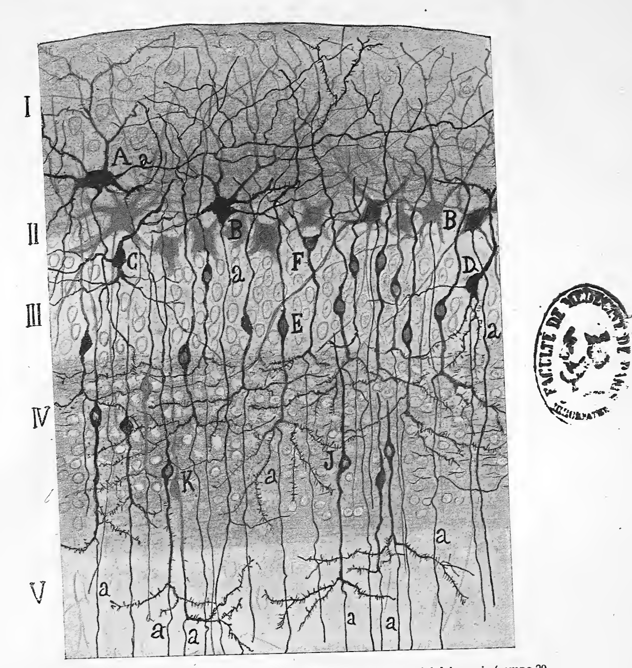


Fig. 215. — Detalles de las capas I, II, III y IV de la corteza retroesplenial del conejo (campo 29 de Brodmann, que ignoró nuestro descubrimiento de 1893). Repárese sobre todo la singular morfología de las células fusiformes (capa III y IV), cuyo axon emana de la dendrita descendente; *a*, axones.



atacan frecuentemente a las personas nerviosas fatigadas, sobre todo durante esa fase de la vida en que declina la madurez y asoman los primeros desfallecimientos precursores de la vejez.

Naturalmente, mis dolencias agriaron aún mi natural triste e hipocondríaco. Y, por reacción fisiológica y moral, acometióme violenta pasión por el campo. Todo mi afán cifrábase en disponer de quinta modesta y solitaria, rodeada de jardín, y de cuyas ventanas se descubrieran, de día, las ingentes cimas del Guadarrama, y de noche, sector celeste dilatadísimo, no mermado por aleros ni empañado por chimeneas. Aparte la ansiada *ración de infinito*, deseaba oponer a mi *spleen*, a guisa de contraste sentimental, la oleada de bulliciosa alegría que se desborda los domingos y tardes soleadas desde las guardillas de Madrid hasta los democráticos merenderos de Amaniel. Allí, lejos del tumulto cortesano, trabajaría a mi sabor durante los meses estivales, rodeado de árboles y flores y en medio de un vivero de animales de laboratorio. Allí, en fin, sumergido en aquella calma sedante, aplacaríanse mis nervios y tejería en paz la tela de mis ideas.

Poco hay que escoger en los alrededores de Madrid para nido de un espíritu romántico, enamorado de cuadros pintorescos. Sólo las frondosas hondonadas y las vertientes vecinas del puente de Amaniel, con espléndidas vistas a la Moncloa, al Guadarrama y a El Escorial, prometían adecuado marco a mi casita.

Compré, pues, en dicha barriada de los Cuatro Caminos huerta no muy extensa, y mandé construír modesta quinta, circundada de jardín, emparrado e invernadero liliputienses, escalonados en cuesta y expuestos al sol del Mediodía. Y procediendo a lo temerario, puse todos mis ahorros en la obra.

Mi curación honró poco a la Farmacopea. Una vez más triunfó el mejor de los médicos: el instinto, es decir, la profunda *vis medicatrix*. Porque luego de instalado con la familia en la campestre residencia, mi salud mejoró notablemente. Al fin alboreó en mi espíritu, con la nueva savia, hecha de sol, oxígeno y aromas silvestres, alentador optimismo. Y, por añadidura, llovieron sobre mí impensadas satisfacciones y venturas.

Fué, pues, como decía antes, en mi modesto cigarral de Amaniel, situado en la calle de Almansa y frontero del canalillo, donde me sorprendieron el sentido telegrama de felicitación del doctor Calleja y las benévolas y generosas ampliaciones noticieriles de la Prensa.

Grande fué mi alegría al recibir la fausta nueva, y más al advertir que la honra venía acompañada de algunos miles de francos, dádiva no despreciable para un bolsillo exhausto. Y quedaran colmadas las medidas del deseo, si deberes elementales de cortesía no me hubieran obligado a contestar a miles de telegramas de felicitación, tarjetas postales y cartas congratulatorias. Aquel chaparrón de plácemes—cordialmente agradecidos, naturalmente—duró más de un mes, obligándome a aplazar *sine die* mis favoritas ocupaciones y a exprimir mi pobre magín—casi vacío de fórmulas corteses—en aderezar, variar y matizar en lo posible las obligadas expresiones de agradecimiento y los inevitables alardes de modestia.

Entre las felicitaciones, debo recordar, por la calidad de sus autores, el sentido telegrama de S. M. la Reina Cristina; la carta afectuosa del Presidente del Consejo de Ministros, D. Francisco Silvela; la no menos cariñosa del Ministro de Fomento, el Mensaje del Ayuntamiento de Zaragoza, etc., etc. Ni es lícito pasar por alto los artículos encomiásticos de la Prensa política y profesional. En mi memoria viven, con rasgos indelebles, la elocuente biografía escrita para el *Heraldo* por mi

eminente compañero el Dr. Amalio Gimeno; la primorosa crónica de *El Imparcial* ofrendada por Mariano de Cávia, el maestro del buen decir y del patriótico pensar; los artículos laudatorios de *El Liberal, La Epoca* y *La Correspondencia*, etc.; y, en fin, cierto panegírico, tan entusiasta como cariñoso, inserto por mi amigo el doctor Márquez en un periódico médico.

Y omito la visita de Comisiones, los banquetes oficiales, los homenajes privados (1), los ágapes de los amigos.

Aun pecando de prolijo, séame permitido mencionar todavía algunas distinciones y consagraciones oficiales.

S. M. la Reina me agració, por iniciativa del Gobierno, con la *Gran Cruz de Isabel la Católica,* cuyas insignias costearon generosos los estudiantes de la Facultad de Medicina, en la cual, dicho sea de pasada, se celebró solemne sesión conmemorativa. Meses después se me concedía la *Gran Cruz de Alfonso XII* y se me nombraba Consejero de Instrucción pública.

Pero el homenaje de que guardo más profundo agradecimiento fué la fiesta académica celebrada, meses después, en el paraninfo de la Universidad, con asistencia de los profesores y alumnos. En ella pronunciaron elocuentes y sentidísimos discursos el Ministro de Fomento, que se dignó honrar el acto con su presencia; el Rector, Sr. Fernández y González; y, en fin, D. Julián Calleja y D. Alejandro San Martín.

Mi ingénita cortedad sufrió entonces durísima prueba. Aquel chaparrón de elogios exagerados, en cuyo fondo latía noble sentimiento de patriótico regocijo, me emocionó profundamente. Previendo que, en tan arduo trance, mi corazón habría de paralizar mi pobre palabra, dí las gracias en discurso escrito, que fué bastante celebrado y mereció la honra de ser reproducido, acompañado de agradables comentarios, por la Prensa política y profesional.

He aquí los principales párrafos de esta oración, que reproduzco porque, además de contener algunos datos autobiográficos (motivos de mi actuación científica, etc.), reflejan con bastante fidelidad los anhelos fervientes de resurgimiento intelectual que el reciente infortunio nacional había despertado en la juventud universitaria española:

«Señores: El homenaje tan cariñoso como sincero que el Claustro de la ilustre Universidad de Madrid, presidido por el jefe supremo de la enseñanza y dignísimo representante del Gobierno de S. M., ha querido rendirme en el día de hoy me coloca en un trance apuradísimo. La más elemental cortesía me obliga a mostrarme agradecido a la inusitada honra que me dispensáis; pero me impone también, con la obligación de contestaros, un sosiego de espíritu y una quietud del corazón, de todo punto incompatibles con la solemnidad del acto y su extraordinaria significación en mi vida profesional. Permitidme, pues, que en esta ocasión, rompiendo con la costumbre, para evitar la emoción paralizante de la palabra hablada, recurra a la palabra escrita. El cerebro turbado por la emoción es como el lago agitado por la tormenta: éste no refleja bien las estrellas del cielo y los árboles ribereños; aquél no acierta a traducir las ideas y los sentimientos surgidos en la mente. Existen, sin duda, ánimos de tal temple, que saben sentir y pensar a un tiempo; yo tengo, desgraciadamente, el cerebro esclavo del corazón, y sólo me permito pensar a hurtadillas de éste.

(1) No quisiera dejarme en el tintero el delicado y tiernísimo rasgo de los esposos Tolosa Latour, ángeles tutelares de la infancia, quienes, después de consultar los gustos de mis hijos, obsequiáronles con lindos juguetes y hasta con objetos de valor (un *kodak*, las obras de Campoamor, caja de música, etcétera), para que asociaran en su memoria el recuerdo del impensado triunfo del padre con las dulzuras de un deseo satisfecho.

Sírvanme, pues, estas cuartillas de antifaz que oculta semblante demudado o descompuesto. Parapetado tras de ellas, os diré sin más preámbulos, que vuestros sinceros y entusiastas plácemes me llegan a lo más vivo e íntimo del alma, y que los inusitados testimonios de consideración y simpatía con que os habéis complacido en enaltecerme y confundirme, quedarán grabados perennemente en mi memoria, en el archivo de los recuerdos sagrados, junto a las placenteras memorias de la edad juvenil, y entretejidos con la imagen adorada de mi madre.

... Exageráis sin duda el alcance de mis trabajos y la fortuna de mi obra científica. No rayan tan alto ni van tan lejos como vuestra benevolencia imagina. Aunque bien se me alcanza que lo extremado de vuestros encomios encamínase a fin más alto: al premiar al modesto investigador de hoy, habéis querido, sobre todo, estimular la investigación científica del mañana. Con patriótica previsión os proponéis, sin duda, lo que podríamos llamar *la ejemplaridad del aplauso.*

Habéis cariñosamente aludido a lo singular de mis facultades y a lo peregrino de mis aptitudes para el cultivo de la Ciencia; y en todo ello habéis mostrado más bondad que justicia. No soy, en realidad, un sabio, sino un patriota; tengo más de obrero infatigable que de arquitecto calculador... La historia de mis méritos es muy sencilla: es la vulgarísima historia de una voluntad indomable resuelta a triunfar a toda costa. Al considerar melancólicamente, allá en mis mocedades, cuánto habían decaído la Anatomía y Biología en España y cuán escasos habían sido los compatriotas que habían pasado a la historia de la Medicina científica, formé el firme propósito de abandonar para siempre mis ambiciones artísticas, dorado ensueño de mi juventud, y lanzarme osadamente al palenque internacional de la investigación biológica. Mi fuerza fué el sentimiento patriótico; mi norte, el enaltecimiento de la toga universitaria; mi ideal, aumentar el caudal de ideas españolas circulantes por el mundo, granjeando respeto y simpatía para nuestra Ciencia, colaborando, en fin, en la grandiosa empresa de descubrir la Naturaleza, que es tanto como descubrirnos a nosotros mismos.

... Harto modestos son los lauros conquistados; mas si en algo los estimáis, bríndolos de todo corazón a la Universidad española, como ofrenda del discípulo reverente al *alma mater*, y con ese noble orgullo con que el soldado consagra a la Virgen, que le amparó en trances difíciles, el humilde trofeo ganado en playas remotas.

Y bien miradas las cosas, os devuelvo lo que en justicia os pertenece. Hijo soy de la Universidad; a ella le debo lo que sé y todo lo que valgo; ella me enseñó a amar la Ciencia y a reverenciar a sus cultivadores; ella me guió y alentó en mis primeros ensayos experimentales, ofreciéndome generosamente, en la medida de sus pobres recursos, los medios materiales para mis trabajos; ella, en fin, al mostrarme un pasado espléndido y glorioso al través de un presente poco consolador, sugirióme la inquebrantable resolución de consagrar mi vida a las tareas redentoras del Laboratorio, para reanudar, en suma, hasta donde mis fuerzas alcanzaran, la casi olvidada tradición de originalidad de la Medicina patria.

Afortunadamente, la Universidad española de hoy siente ya ansias de vida y de renovación, y desea caminar resueltamente por la vía del progreso. Revélase en algunos de sus maestros, atenidos antes a su misión meramente docente, loable emulación por sacudir la tutela intelectual extranjera, y por cooperar, con propio y personal esfuerzo, a la conquista pacífica de la naturaleza y del arte. Por fortuna, nuestras aulas, calificadas más de una vez de fortalezas de la tiranía de los textos y de la rutina del pensamiento, se han abierto ya al oreo vivificador del espíritu crítico y del pensar universal, y en ellas brilla con luz propia lucida pléyade de estadistas, científicos, humanistas y literatos ilustres.

Prosigamos todos con ardor creciente en esta tarea salvadora; trabajemos para que la Universidad sea lo que debe ser: tanto fábrica de ideas como foco de educación y cultura nacionales.

Hoy más que nunca urge este supremo llamamiento al heroísmo del pensar hondo y del esfuerzo viril. Me dirijo a vosotros, los jóvenes, los hombres del mañana. En estos últimos luctuosos tiempos la patria se ha achicado; pero vosotros debéis decir: «A patria chica, alma grande». El territorio de España ha menguado; juremos todos dilatar su geografía moral e intelectual. Combatamos al extranjero con ideas, con hechos nuevos, con invenciones originales y útiles. Y cuando los hombres de las naciones más civilizadas no puedan discurrir ni hablar en materias

filosóficas, científicas, literarias o industriales, sin tropezar a cada paso con expresiones o conceptos españoles, la defensa de la patria llegará a ser cosa superflua; su honor, su poderío y su prestigio estarán firmemente garantidos, porque nadie atropella a lo que ama, ni insulta o menosprecia lo que admira y respeta.

He nombrado a la patria y deseo que, en tan solemne ocasión, sea ésta la última palabra de mi desaliñado discurso. Amemos a la patria, aunque no sea más que por sus inmerecidas desgracias. Porque «el dolor une más que la alegría», ha dicho Renan. Inculquemos reiteradamente a la juventud que la cultura superior, la producción artística y científica originales constituyen labor de elevado patriotismo. Tan digno de loa es quien se bate con el fusil como el que esgrime la pluma del pensador, la retorta o el microscopio. Honremos al guerrero que nos ha conservado el solar fundado por nuestros mayores. Pero enaltezcamos también al filósofo, al literato, al jurista, al naturalista y al médico, que defienden y afirman enérgicamente en el noble palenque de la cultura internacional el sagrado depósito de nuestra tradición intelectual, de nuestra lengua y cultura, en fin, de nuestra personalidad histórica y moral, tan discutida y a veces tan agraviada por los extraños.»

En aquella ocasión, la prensa, siempre buenísima conmigo, prestóme servicio inestimable. En sus bondadosos elogios, exageró, sin duda, la penuria de mis medios instrumentales, y la desproporción entre mis recursos económicos y los resultados obtenidos. En todo caso, sus campañas, tanto más agradecidas cuanto más espontáneas, crearon cierto estado de opinión, recogido diligente y generosamente por el Gobierno de D. Francisco Silvela, quien propuso al Consejo de Ministros, después de consulta deferente con el interesado, la fundación de un *Instituto de Investigaciones científicas*, donde el humilde laureado de París pudiera desarrollar ampliamente y sin cortapisas económicas sus trabajos biológicos. Singularmente entusiastas del pensamiento mostráronse, y así me lo manifestaron, el ministro de Instrucción pública, García Alix, y F. Villaverde, a la sazón encargado de la cartera de Hacienda.

Decidido el Gobierno a realizar prontamente el pensamiento, tramitóse inmediatamente la indispensable consulta al Consejo de Estado—las Cortes estaban cerradas—y se consignaron para la compra de material e instalación del Laboratorio 80.000 pesetas, dejando para las Cortes la legalización del proyecto, así como la aprobación de los créditos de material y personal. Con verdadera munificencia fijó el Sr. Silvela la gratificación del director en 10.000 pesetas, cifra excesiva que, a mis ruegos, fué rebajada por el conde de Romanones, sucesor del Sr. García Alix, cuando en 1901 subió al Poder la situación liberal. Obtenida la sanción de los Cuerpos Colegisladores, el nuevo Centro de estudios, designado *Laboratorio de Investigaciones biológicas*, instalóse provisionalmente en un hotel de la calle de Ventura de la Vega. Meses después, y por iniciativa del nuevo ministro de Instrucción pública, trasladóse definitivamente al Museo del Dr. Velasco.

Excusado es decir que la creación del referido Laboratorio satisfizo plenamente mis aspiraciones. Sobre proporcionarme instrumental copioso y modernísimo, enjugó el *déficit* que, no obstante los recursos de la Facultad y la generosidad del Dr. Busto, me ocasionaban la compra de libros y Archivos científicos, y sobre todo la publicación de mi *Revista trimestral*, de que vino a ser continuación el nuevo Anuario titulado *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones biológicas*. Excelente papel, grabados y litografías sin tasa, extensión ilimitada del texto en proporción con el original disponible, fueron las ganancias materiales logradas, y como provechos docentes la colaboración de cada día más intensa y reiterada de algunos ayudantes y discípulos. Séame lícito notar que en los citados *Trabajos*,

creados en 1902, han visto la luz hasta hoy (1923) más de 350 monografías originales, lo que me da el derecho y la satisfacción de pensar que el sacrificio hecho por el Estado no ha sido estéril para el progreso de la Ciencia y el crédito de España en el extranjero.

Durante el bienio de 1900 y 1901, dí a la estampa algunos trabajos dignos de ser notados, además de las ya mentadas comunicaciones sobre la corteza acústica y olfativa. He aquí algunos de ellos:

1.º *Disposición terminal de las fibras acústicas o del nervio coclear* (1) (figura 97).—Se demuestra en este trabajo que las fibras del coclear exhiben dos clases de arborizaciones: las *terminales* o conos de Held, espesas y pobres en ramas, que se aplican sobre las células del foco ventral; y las *colaterales*, representadas por ramitas finas, que constituyen plexos delicados, situados entre las células. Se señalan, también, diferencias en la disposición de las ramas terminales, según la profundidad en el foco ventral (B y C), y se consignan algunas inducciones fisiológicas sacadas de los nuevos hechos de estructura de los ganglios acústicos. En la figura 97 puede verse el conjunto de la arborización terminal del citado nervio.

2.º *Contribución al estudio de la vía sensitiva central y de la estructura del tálamo óptico* (2).—Algunos autores (Monakov, Dejerine, Mahaim, etc.) habían sospechado que las fibras del *lemnisco* interno o vía sensitiva poseían una estación intermediaria en el tálamo; pero la existencia de semejante interrupción no había podido ser anatómicamente demostrada.

Nuestras observaciones en el tálamo de ratas y ratones probaron definitivamente que las fibras del *lemnisco interno* se terminan todas, a favor de arborizaciones libres complicadas, en el espesor del *foco talámico ventral* (Nissl) o *núcleo lateral* (Kölliker) (A). Dentro de cada arborización yace un islote de células, cuyos axones dirígense hacia el cerebro, engendrando la vía *sensitiva superior o talámico-cortical*. En la figura 98, A, B, mostramos estos interesantes hallazgos.

Por primera vez se demuestra también en este trabajo la presencia de fibras centrífugas o *córtico-talámicas*, que, naciendo en la corteza cerebral y cruzando el cuerpo estriado, se arborizan en los susodichos islotes talámicos.

Otro hecho nuevo se consigna además: La mayoría de los autores que se han ocupado del *cordón de Forel* lo reputan nacido en el cuerpo estriado (Dejerine, etc.) o de procedencia óptica (Kölliker). Nuestras investigaciones probaron incontestablemente que sus fibras representan colaterales de la vía piramidal, nacidas detrás del cuerpo de Luys, y dirigidas, por encima de la *substancia nigra* y en sentido anteroposterior, a la región de la *calota* (véase la fig. 98, F).

En fin, se precisa además el origen y la terminación de las fibras exógenas del *núcleo de Luys*, señaladas por Mirto y Kölliker (E).

Textura del lóbulo olfativo accesorio (3).—Gudden, Gansen y Kölliker descubrieron en los roedores un departamento superior del bulbo olfatorio que consideraron como un lóbulo peculiar de este centro, pero sin asignarle propiedades estructurales específicas.

Nuestras investigaciones probaron que dicho foco posee una estructura propia distinta de la del resto del lóbulo y que en él penetra un manojo particular de fibras olfativas. Prescindiendo de pormenores descriptivos, nos concretaremos a decir que dicho lóbulo, por lo fino y delicado de su organización, podría compararse con la foseta central de la retina; es decir, que representaría el lugar de la máxima acuidad olfativa de los roedores. En la figura 99, D, reproducimos un corte donde se ve penetrar el fascículo olfativo especial.

(1) CAJAL: Disposición terminal de las fibras del nervio coclear. *Revista trimestral micrográfica*, número 2, 3 y 4. Con dos figuras, 1900.

(2) CAJAL: Contribución al estudio de la vía sensitiva central y de la estructura del tálamo óptico. (Con cuatro grabados.) *Revista trimestral micrográfica*, tomo V, 1900.

(3) CAJAL: Textura del lóbulo olfativo accesorio. (Con cinco figuras.) *Trab. del Lab de invest. biol.*, tomo I, 1901.

Significación probable de las células de axon corto (1).—Después de revisar la repartición y conexiones de tales neuronas en los diversos focos nerviosos, se concluye que no pueden estimarse como anillos intercalares obligados entre las fibras aferentes y las neuronas de axon largo, sino como cadenas laterales anejas a las vías principales, a quienes proporcionarían energía nerviosa almacenada. En suma, tales elementos vendrían a ser algo así como condensadores de potencial destinado a aumentar la tensión del impulso nervioso en las vías principales aferentes y eferentes. Trabajos ulteriores recaídos sobre la retina de vertebrados e invertebrados (insectos, cefalópodos, etc.) nos confirman en tal opinión.

Estructura del tubérculo cuadrigémino posterior (2).—Entre los hallazgos comunicados en este trabajo, tengo por más importantes los siguientes:

1.º La demostración de que, en los roedores, una buena parte de las fibras del *lemnisco externo* o vía acústica central se bifurcan, suministrando una rama posterior arborizada en el núcleo del tubérculo distal y otra anterior ramificada en el *cuerpo geniculado interno o posterior* (fig. 100, A, *a, b.)*

2.º Descubrimiento de que la *vía acústica central* descripta por diversos autores, y sobre todo por Held, no marcha directamente al cerebro, sino que se termina en el cuerpo geniculado interno, a favor de arborizaciones libres en contacto con neuronas, cuyos axones forman la vía acústica superior o *tálamo cortical* (fig. 100, C).

3.º Aportación de nuevos datos estructurales acerca del *cuerpo geniculado interno* y *corteza del tubérculo cuadrigémino posterior* (núcleo, corteza lateral, comisuras, etc.). Imposible dar aquí detalles de estas aportaciones. En la figura 100 reproducimos cierto esquema donde aparecen las vías esenciales del *cuerpo geniculado interno, tubérculo cuadrigémino posterior* y otros centros del *tálamo.*

En fin, en 1901 dí a la estampa otras comunicaciones de menor envergadura: una de carácter técnico (3), en donde se describen varios métodos destinados a teñir el disco de cemento de los tubos nerviosos centrales, la mielina y los cilindros-ejes; y otra de asunto fotográfico, con la presentación de dos aparatos estereoscópicos imaginados para el examen de grandes pruebas panorámicas (4).

Las investigaciones efectuadas durante el bienio 1900-1901 tuvieron ampliación y complemento en las emprendidas en 1902 y 1903. Preocupado con la organización de los ganglios centrales del cerebro, y codicioso de aumentar mi haber con nuevos hallazgos en esta *terra ignota,* proseguí con mi habitual ardor la tarea analítica, que recayó muy señaladamente sobre la textura del *septum lucidum* (5), la fina anatomía del *tálamo óptico* (6), con particular consideración de la estructura de los *cuerpos de Luys, tubérculos mamilares* y *tuber cinereum,* y en fin de cierto foco enigmático *anejo de la cinta óptica* (7).

Corrió mi actividad después por los dominios de los *pedúnculos cerebelosos,* dilucidando algunos puntos obscuros de sus conexiones y vías secundarias (8), abordé, mediante los métodos de Marchi y Golgi, las relaciones entre el cerebro y

(1) Cajal: Significación probable de las células de axon corto. *Trab. del Lab. de invest. biol.,* tomo I. (Con 3 esquemas.) 1901.

(2) Cajal: Estructura del tubérculo cuadrigémino posterior, cuerpo geniculado interno y vías acústicas centrales. *Trab. del Lab. de invest. biol.,* tomo I. (Con 6 grabados.) 1901.

(3) Cajal: Pequeñas comunicaciones técnicas. *Revista trimestral micrográfica,* tomo V, fasc. 3, 1901.

(4) Cajal: Recreaciones estereoscópicas y binoculares. *La Fotografía,* 1901. (Con 5 grabados.)

(5) Cajal: Estructura del *septum lucidum. Trab. del Lab. de invest. biol.,* tomo I. (Con 19 grabados.) 1902.

(6) Cajal: Estudios talámicos. *Trab. del Lab. de invest. biol.,* tomo II. (Con 20 grabados.) 1903.

(7) Cajal: Sobre un foco gris especial relacionado con la cinta óptica. *Trab. del Lab. de invest. biol.,* tomo II. (Con 2 grabados.) 1903.

(8) Cajal: La doble vía descendente nacida del pedúnculo cerebeloso superior. *Trab. del Lab. de invest. biol.,* tomo II. (Con 4 grabados.) 1903.

el *tubérculo cuadrigémino anterior* y *tálamo óptico* (1) (existencia de una vía especial llamada *córtico-bigeminal)*, y aporté, finalmente, algunas menudas contribuciones metodológicas tocantes a la coloración de los tubos nerviosos medulados (2) y manipulación de los cortes (3).

Haré gracia al lector del contenido de estos trabajos, que dada su aridez descriptiva, ni aun en resumen me atrevo a referir. Baste, por ahora, declarar que las citadas comunicaciones sobre el *septo lucido* y regiones basales del *tálamo*, esto es, los *cuerpos mamilares*, el *tuber cinereum*, etc., contienen la descripción de numerosos focos y vías nerviosas inadvertidos de los neurólogos, amén del esclarecimiento de bastantes problemas de conexión interfocal. Uno de ellos aparece dilucidado en la figura 101, B, donde mostramos que el *pedúnculo del cuerpo mamilar* (B) no nace, sino que se termina mediante arborizaciones libres en ambos *focos mamilares.*

El conjunto de las conexiones de los *cuerpos mamilares* (A) con los demás núcleos del tálamo y bulbo, así como las relaciones del *núcleo dorsal del tálamo* (B) con el cerebro (*m, n*) y el bulbo olfativo (*b, i*) han sído reproducidos en la figura 102.

Con el análisis de los focos centrales del cerebro puse remate a lo que podríamos llamar mi programa de morfología neuronal y de roturación de las tierras encefálicas y medulares, más o menos cultivadas. En la segunda mitad de 1903 abrióse para mí nuevo ciclo de investigaciones. En adelante, mi atención fué atraída, de manera predilecta, por el seductor problema de la organización íntima de la célula nerviosa y del cilindro-eje.

(1) CAJAL: Las fibras nerviosas de origen cerebral del tubérculo cuadrigémino anterior y tálamo óptico. *Trab. del Lab. de invest. biol.*, tomo II. (Con 10 grabados.) 1903.

(2) CAJAL: Método para colorear la mielina en las preparaciones del método de Marchi. *Trab. del Lab. de invest. biol.*, tomo II, 1903.

(3) CAJAL: Un consejo útil para evitar los inconvenientes de la friabilidad y arrollamiento de los cortes en los preparados de Golgi y Marchi. *Trab. del Lab. de invest. biol.*, tomo II, 1903.

CAPITULO XIX

PARTICIPACIÓN DE LOS HISTÓLOGOS ESPAÑOLES EN EL CONGRESO MÉDICO INTERNACIONAL DE 1903 CELEBRADO EN MADRID.—COMUNICACIONES DE ALGUNOS PROFESORES EXTRANJEROS Y NACIONALES.—DEMOSTRACIÓN HECHA POR SIMARRO DE UN MÉTODO NUEVO DE COLORACIÓN DE LAS NEUROFIBRILLAS.—PARTIENDO DE ESTE INTERESANTE PROCEDER, DOY CASUALMENTE CON UNA FÓRMULA SENCILLÍSIMA Y CONSTANTE DE IMPREGNACIÓN DE LAS NEUROFIBRILLAS, DE LOS AXONES Y TERMINACIONES NERVIOSAS CENTRALES Y PERIFÉRICAS. — HISTORIA DE LAS TENTATIVAS ENCAMINADAS AL HALLAZGO DE LA NUEVA FÓRMULA Y ULTERIORES PERFECCIONAMIENTOS DE LA MISMA.—GRACIAS AL NUEVO RECURSO TÉCNICO, CONSIGO CONFIRMAR Y CONSOLIDAR DEFINITIVAMENTE DESCUBRIMIENTOS ANTERIORES Y COSECHAR NUMEROSOS HALLAZGOS

FUÉ el año 1903 uno de los de mayor actividad del recién creado *Laboratorio de Investigaciones biológicas.* Una fiebre de trabajo, sólo comparable con la sufrida en 1889 y 1890, se apoderó de mí, embargando todas mis facultades. Nada menos que 14 comunicaciones, algunas equiparables por su volumen a libros, dí a la estampa en dicho año, cuya segunda mitad considero como la cúspide de mi actividad inquisitiva. Y todavía pude, durante la canícula, disponer de tiempo bastante para emprender, en compañía de mi mujer y hermanas, un viaje de turista por la encantadora Italia, con acompañamiento del indispensable aparato fotográfico, y haciendo escala en Génova, Milán, Turín, Pavía, Venecia, Florencia, Roma, Pisa, Nápoles y otras admirables ciudades de la patria del arte. A tan inusitado alarde de energías contribuyeron poderosamente dos sucesos afortunados: primeramente, las sesiones del *Congreso Internacional de Medicina,* celebrado en Madrid durante la primavera del citado año; y después, allá por el mes de octubre, el encuentro fortuito de cierta fórmula de impregnación de las células y fibras nerviosas, singularmente fecunda en nuevas revelaciones.

El mencionado Congreso internacional obligó, naturalmente, a movilizar todas las fuerzas de los aficionados españoles a las tareas del Laboratorio. Importaba desempeñar un papel lo menos desairado posible y hubo de «echarse el resto», como suele decirse.

Al certamen de Madrid concurrieron numerosos sabios extranjeros (Behring, Metchnikoff, Waldeyer, Frank, Veratti, Van Gehuchten, Henschen, Unna, Donaggio, etc.) y no pocos médicos nacionales e hispano-americanos.

Encargado de la presidencia de la *Sección de Anatomia y Antropologia,* tuve harto trabajo, durante aquellos días de incesante ajetreo, con organizar y dirigir las sesiones, ultimar las comunicaciones de los discípulos y mías, disponer vela-

das de demostraciones microscópicas, concurrir a banquetes y otros festejos oficiales, etc. Procuramos todos, en fin, hacer grata a los forasteros ilustres la estancia entre nosotros.

Entre los congresistas eminentes que tomaron parte en los trabajos de mi sección, merecen mención especial, no sólo por su renombre mundial, sino por el interés de sus comunicaciones, Mr. Henschen, profesor de Estocolmo, que disertó en una de las cátedras de San Carlos, sobre casos clínicos de *ceguera mental* y las lesiones concomitantes del lóbulo occipital (tema íntimamente relacionado con mis estudios histológicos acerca de *la fisura calcarina);* el profesor Unna, de Hamburgo, dermatólogo insigne, creador de notables métodos de coloración de los tejidos epitelial y conjuntivo, el cual en brillante conferencia pública tuvo la galantería de atribuirme la prioridad del descubrimiento de las *células del plasma* (mis *corpúsculos cianófilos* hallados en los *sifilomas);* el maestro de Lovaina Mr. A. Van Gehuchten, antiguo amigo, que presentó al Congreso las primicias de cierto proceder de demostración del trayecto de las raíces motrices (proceder de la *degeneración retrógrada tardía);* el Dr. E. Veratti, joven de mucho talento, discípulo y ayudante de Golgi, de cuyas ideas y métodos se confesó en varias notas y discusiones entusiasta defensor; el joven profesor de Módena A. Donaggio, que impresionó agradablemente en las sesiones demostrativas, exhibiendo bellísimas preparaciones del *armazón interior* de las neuronas (las *neurofibrillas* de Bethe) coloreado mediante técnica de su invención, que no creyó oportuno divulgar; y, en fin, otros varios concurrentes distinguidos de que no guardo memoria.

Entre los congresistas españoles—aludo, naturalmente, a la *Sección anatómica y antropológica*—merecen mención especial: el profesor Antón, que pronunció elocuente conferencia acerca de algunos problemas antropológicos; y muy señaladamente el Dr. L. Simarro, quien en presencia de numerosos sabios extranjeros mostró, en el *Laboratorio de Investigaciones biológicas*, excelentes preparaciones de la red neurofibrillar impregnadas con un método original de que trataremos ulteriormente. De menos interés fueron las comunicaciones presentadas por otros congresistas, incluyendo las mías, una de las cuales (1), de índole polémica, versó sobre las aventuradas *teorías reticularistas* de A. Bethe (cuyo método acababa yo de ensayar). Con ella me propuse, sobre todo, promover y animar la discusión sobre el importante problema de las conexiones interneuronales y la fina estructura del protoplasma nervioso, cuestiones por entonces de palpitante actualidad.

En las sesiones de demostración exhibí muchas preparaciones escogidas, concernientes a la estructura de la médula espinal, cerebro y cerebelo; preparaciones concordantes, no obstante estar teñidas por los métodos de Golgi y Ehrlich (cestas nerviosas pericelulares, colaterales y bifurcaciones nerviosas, etc.) Con ello me propuse persuadir a los congresistas de la absoluta objetividad de mis interpretaciones referentes al modo de terminar las fibras nerviosas en la substancia gris.

En fin, para ser completo, por lo que hace a mi personal intervención en dicho

(1) CAJAL: Consideraciones críticas sobre la teoría de Bethe acerca de la estructura y conexiones de las células nerviosas. *Trab. del Lab. de invest. biol.*, tomo II, 1903. (Con ocho figuras.)

En esta comunicación se exponen (y los trabajos posteriores de numerosos sabios nos han dado la razón) dos asertos críticos de cierto interés, a saber:

a) Que, dadas las conexiones reales y la morfología de las neuronas, las *neurofibrillas* no pueden ser estimadas, según piensan Bethe y Apathy, como la única substancia conductriz del protoplasma nervioso.

b) Que el método de Bethe, por no colorear las arborizaciones pericelulares y colaterales nerviosas, es improcedente para el estudio de las conexiones interneuronales.

certamen, mencionaré todavía mi conferencia, pronunciada en el gran anfiteatro de San Carlos con asistencia de numerosos sabios extranjeros, y honrada, además, con la presencia del Presidente del Consejo de Ministros, Sr. Fernández Villaverde. Versó mi lección sobre el *plan estructural del tálamo óptico* (1).

El segundo acontecimiento aludido no puede referirse sin retroceder algo en el curso del tiempo y exponer algunos antecedentes técnicos.

Notorio es que, en ciencia como en arte, cada época tiene su preocupación dominante, a la cual pocos logran sustraerse. Ultimado, o al menos notablemente impulsado, el conocimiento de la morfología neuronal y del comportamiento genérico de los apéndices axónicos y dendríticos, la mirada de la mayoría de los neurólogos volvióse hacia la íntima estructura del protoplasma nervioso. Al par de otros observadores, yo fuí también arrastrado por la corriente.

Ciertamente, el problema estructural y la solución propuesta por los años de 1900 a 1903 eran cosas viejas. Desde hacía muchos lustros, Max Schultze, Schwalbe, Ranvier, y, en más recientes tiempos, A. Dogiel (1898), hubieron de percibir, dentro del cuerpo de las células nerviosas, cierta enigmática urdimbre compuesta de finas y granulosas hebras, prolongadas hasta las expansiones protoplásmicas. Pero los métodos de la época eran insuficientes para esclarecer satisfactoriamente el comportamiento de dicho esqueleto intraprotoplásmico. Semejantes sutilísimos filamentos, ¿constituyen red o marchan independientes? ¿Prolónganse dentro de los axones hasta las arborizaciones terminales mismas? En fin, ¿existen motivos para estimarlos como vías intracelulares, especialmente diferenciadas para la propagación del impulso nervioso?

La respuesta definitiva a estas preguntas implicaba inexcusablemente el encuentro de algún proceder de teñido intensamente selectivo del referido esqueleto. Con relación a las células nerviosas de algunos invertebrados *(hirudo, pontobdella*, etc.), un sabio húngaro, Mr. Apathy (2), de Clausenburg, tuvo la fortuna de tropezar (1897) con este ansiado recurso analítico (fórmula especial de fijación asociada al cloruro de oro) y de percibir y demostrar por primera vez, intensa y vigorosamente teñidas en violado, las consabidas *neurofibrillas* o *fibrillas elementales conductrices*.

Desgraciadamente, el método complicadísimo imaginado por Apathy no era aplicable a los vertebrados. Su inconstancia, además, dejaba tamañitas las fórmulas más azarosas de la técnica histológica. Cuantos neurólogos lo emplearon fracasaron lamentablemente.

Y cuando ya, en descenso la ola del entusiasmo, pensábase que aquellas elegantes redes intracelulares eran quizá algo privativo de los vermes, apareció en el

(1) CAJAL: Plan de estructura del tálamo óptico. Conferencia dada en la Facultad de Medicina de Madrid el 28 de abril de 1903, con ocasión del *Congreso médico internacional*. Madrid, 1903. (Con cinco esquemas, copias de las tablas murales dibujadas al efecto.)

Contiene este trabajo una síntesis de nuestros estudios sobre el tálamo con la interpretación fisiológica general de los nuevos hallazgos.

Entre otros conceptos, se afirma que el tálamo encierra dos órdenes de focos nerviosos o estaciones intermediarias: los focos *motores centrífugos*, residentes, por lo común, en el plano inferior (*cuerpo de Luys, substancia nigra*, etc.), que reciben colaterales de la vía piramidal y cuerpo estriado; y los focos *sensoriales centrípetos*, situados en el piso superior y en relación con las vías sensitivas o sensoriales aferentes, etc.

(2) S. APATHY: Das leitende Element der Nervensystems und seine topographischen Beziehungen zu den Zellen. *Mittheil. a. d. Zool. Station zu Neapel*. Bd. 12. H. 4, 1897.

palenque otro investigador de grandes arrestos. Fué el fisiólogo A. Bethe (1), a la sazón profesor de Strasburgo, quien puso la cuestión nuevamente a la orden del día, sorprendiéndonos con importante Memoria, donde, auxiliado por un método especial (combinación de un mordiente, el *molibdato amónico*, con un colorante, el *azul de toluidina)*, demostró las fibrillas o *neurofibrillas* de los vertebrados, señaladamente las contenidas en las voluminosas células de la médula, ganglios, cerebelo, etc. Fascinados por la importancia y novedad de las revelaciones de Bethe, todos quisimos colaborar en la empresa, esperanzados de nuevas y estupendas conquistas.

Mas el sino adverso continuaba influyendo. El enrevesado proceder de A. Bethe no estaba al alcance de todo el mundo. Como el de Apathy, sólo floreció en el Laboratorio de su autor o en las manos de poquísimos iniciados. En cuanto a mí, logré a fuerza de paciencia algunas mediocres e insuficientes coloraciones. Y atribuyendo el fracaso a la impericia del principiante, demandé cortésmente al ingenioso creador del método alguna preparación típica para confrontarla con las mías.

Semanas después recibía, cuidadosamente embaladas, cual objetos preciosos, dos preparaciones: una, del cerebelo; otra, de la médula espinal del conejo.

«Estos preparados son excepcionalmente buenos—escribíame el profesor de Strasburgo—. Han sido ejecutados por el más aventajado de mis discípulos. Ponga usted cuidado en su manejo y devuélvamelos lo antes posible, porque no dispongo de otros por ahora.»

¡Oh decepción!... ¡Las joyas técnicas, aquellos preparados inestimables desembalados con emoción y examinados con el corazón palpitante, no sobrepujaban a los míos!... Ciertamente, dentro del protoplasma nervioso advertíanse las neurofibrillas impregnadas de violado; pero tan pálidas en el seno granuloso de la ganga del citoplasma, que resultaba imposible reconocer netamente su disposición real y sus conexiones con las demás texturas extracelulares. ¡Y sobre tales imágenes había construído Bethe formidable edificio teórico! En vano me afanaba en buscar el trayecto exterior de tan sutiles filamentos. Sin embargo de lo cual, el sabio de Strasburgo nos hablaba, con sorprendente aplomo, del enlace substancial de aquéllos con la red pericelular de Golgi (en realidad descubierta por mí, según dejo apuntado más atrás), red a su vez caprichosamente interpretada (con olvido o menosprecio de todas las terminantes revelaciones de los métodos de Golgi y Ehrlich) como la porción terminal de las fibras nerviosas.

Ardía yo en deseos de contemplar las susodichas neurofibrillas en preparaciones irreprochables. Desilusionado de las técnicas aleatorias e insuficientes de Apathy y Bethe; imposibilitado, además, de ensayar la de Donaggio, conservada en secreto, y persuadido, en fin, de que para la coloración vigorosa de tan sutiles hebras era inexcusable recurrir a las reducciones metálicas, entreguéme porfiadamente, desde 1901, a numerosos ensayos de impregnación; aprovechando unas veces la reacción del *óxido de plata amoniacal*, descubierta por Fajersztajn (1901); otras, la del cloruro de oro en presencia del *tanino y del ácido pirogálico;* algunas, en fin, las *sales haloides* de plata y los reductores fotográficos introducidos en la técnica por Simarro (1900). Fruto inicial, aunque poco importante, de aquella obstinada labor, fueron ciertas fórmulas de coloración de los cilindros-ejes y de la

(1) A. Bethe: Ueber die Neurofibrillen u. der Ganglienzellen von Wibelthieren und Beziehungen zu Golginetzen. *Arch. f. mikros. Anat.*, etc. Bd. 55, 1900.

mielina (1). Pero el esqueleto neurofibrillar y las terminaciones nerviosas centrales, objetivo principal de mis afanes, resistíanse obstinadamente.

A tan empeñadas probaturas incitábame, no tanto la esperanza de topar con un proceder fácil de demostración de la urdimbre intraneuronal, cuanto el ansia de descubrir fórmula de impregnación susceptible de provocar coloraciones intensas, al par que *perfectamente transparentes*, de las células y fibras nerviosas. Anhelaba contrastar una vez más las bellas revelaciones del cromato de plata con las de otro recurso al que no pudiera reprocharse el defecto de traducir el soma celular y sus expansiones en siluetas opacas, sin asomos de estructura. En fin, me ilusionaba la esperanza de procurarme un arma poderosa que esgrimir contra muchos novadores técnicos, inclinados irresistiblemente al vicio anárquico de negar, en nombre de una nueva verdad, las verdades descubiertas por otros.

Después de infructuosas tentativas con las técnicas precedentes, consagré en 1903 particular atención al método del Dr. Simarro (2), primer autor que logró teñir las neurofibrillas mediante las sales de plata.

Consta la técnica del ilustre neurólogo español de seis operaciones esenciales: 1.ª Envenenamiento de los animales, durante varios días, con dosis crecientes de bromuro o de yoduro de potasio. 2.ª Inmersión por varios días (dos a diez) de trozos de médula espinal en solución al 1 por 100 de nitrato de plata, al objeto de provocar en los tejidos la formación de *yoduro* o *bromuro argénticos* u otras combinaciones argéntico-orgánicas. Cuando los animales no son envenenados, el nitrato sólo produce, naturalmente, cloruro argéntico y combinaciones argéntico-proteicas de naturaleza enigmática. 3.ª Induración rápida de las piezas en alcohol e inclusión subsiguiente en celoidina para efectuar secciones microtómicas, operaciones que se practican en la obscuridad. 4.ª Exposición de los cortes a la luz como si fueran papeles fotográficos. 5.ª Revelación de las secciones en el cuarto obscuro, mediante un reductor fotográfico, por ejemplo: el ácido pirogálico, la hidroquinona, etc., adicionados de sulfito sódico y de un álcali enérgico. En fin, fijado en hiposulfito de sosa.

El haloide argéntico (bromuro, yoduro o simplemente el cloruro), formado electivamente por las células y fibras nerviosas, conviértese por reducción en depósito metálico finísimo, de matiz pardo o rojo. Según el autor del método, las neurofibrillas aparecerían solamente en las piezas *bromuradas* o *yoduradas*. En las simplemente *cloruradas* parece no haberlas visto.

Por desgracia, y por lo que toca a la presentación de las neurofibrillas, el ingenioso método del sabio español dista mucho de ser constante. Y, cuando por raro caso, lógranse resultados excelentes, el depósito argéntico escoge de manera casi exclusiva el armazón de las grandes y medianas células de la médula espinal y bulbo raquídeo. Imposible obtener coloraciones neurofibrillares en el cerebro, cerebelo, ganglios y terminaciones nerviosas. Los axones mismos imprégnanse fragmentariamente y con gran irregularidad.

Antes de abandonar dicho método, resolví analizarlo escrupulosamente, variando sus momentos operatorios y determinando, si ello era posible, las causas de su desalentadora inconstancia. A este propósito, comencé por modificar una de las condiciones, o sea el envenenamiento de los animales. En vez de yoduros y bromuros, usé diversas sales metálicas, sólo venenosas a dosis casi masivas (ferrocianuro de potasio, ferricianuro, sulfato de cobre, etc.); varié metódicamente el tiempo de permanencia de las piezas en la estufa, así como la proporción del nitrato de plata; prescindí de la acción de la luz y de los reveladores alcalinos, usando los llamados por los tratadistas de fotografía *reductores físicos*, etc.

(1) Cajal: Pequeñas comunicaciones técnicas, etc. *Revista trimestral micrográfica*. Tomo V, 1900.
(2) L. Simarro: Nuevo método histológico de impregnación por las sales fotográficas de plata. *Revista trimestral micrográfica*, tomo V, 1900.

De este esmerado análisis experimental obtuve ya dos enseñanzas valiosas. 1.º Que la coloración neurofibrillar no tiene nada que ver con el envenenamiento de los animales, puesto que en los casos rarísimos en que se logra, se da lo mismo en los envenenados con sales de cobre y hierro que en los no intoxicados. 2.º Que se precisa el concurso del calor, no bastando la inmersión de las piezas en el nitrato de plata, por veinticuatro o cuarenta y ocho horas, sino el uso de la estufa a 37º durante cuatro días, o con temperatura del verano (22º a 27º) por ocho o nueve.

Todos estos ensayos e inducciones produjeron un solo efecto: simplificar la técnica del sabio español, descartando la enfadosa operación del envenenamiento de los animales y evitando la acción perturbadora de la luz. Mas, a pesar de todo, malográronse mis esperanzas de prestar a la coloración neurofibrillar constancia, vigor y generalidad. Comparables en principio con las de Simarro, mis preparaciones no decían nada nuevo.

Por entonces (agosto de 1903) y a guisa de sedante del cerebro sobreexcitado, emprendí el citado viaje de placer por la seductura Italia. Aquellas nobles y excelsas visiones de arte causáronme vivo deleite; pero, de vez en cuando retornaban, distrayéndome de mis contemplaciones, inquietudes de Laboratorio. Ante los cuadros de un Museo o al pie de ruinas gloriosas, acometíanme obsesionantes hipótesis necesitadas de contraste experimental, proyectos técnicos, al parecer, henchidos de promesas.

Cierto día, ya iniciado el viaje de regreso y vibrante el cerebro por el recio trepidar del tren, apoderóse de mí, con la obsesión de idea fija, cierta sencillísima hipótesis que explicaba satisfactoriamente los fracasos del método de Simarro y encerraba en germen, caso de confirmarse, un recurso analítico tan simple como eficaz. Hoy no acierto a comprender cómo tan trivial pensamiento tardó tanto en ocurrírseme. ¡Cuánta verdad es que las más sencillas soluciones acuden siempre las últimas y que la imaginación constructiva, antes de hallar el buen camino, la ansiada *fórmula económica* que diría Mach, comienza por perderse en lo complicado!...

He aquí la idea elemental y fecunda que tanto coqueteó antes de entregarse: *La substancia enigmática generadora de la reacción neurofibrillar, debe de ser pura y sencillamente el nitrato de plata caliente libre, susceptible de precipitarse, en virtud de procesos físicos, sobre el esqueleto neurofibrillar modificado por la acción de la temperatura.* Los cloruros y bromuros argénticos no sólo no toman parte en la reacción, sino que la dificultan. Si el depósito metálico proviene del nitrato argéntico incorporado a un medio coloidal, resulta evidente que sólo una *revelación física* (pirogálico o hidroquinina sin álcali, en vez de los reveladores químicos ricos en álcali usados por Simarro), puede precipitar dicho nitrato sobre las estructuras protoplásmicas, respetando los bromuros y cloruros perturbadores que, con los nuevos reveladores serán incapaces de reducirse. Pero para retener el nitrato de plata libre, eliminado en el método de Simarro (1), sería necesario sumergir, no los cortes, sino los bloques de tejido nervioso en el baño argéntico y aumentar notablemente la densidad de éste.

(1) Parecida opinión, con desarrollos y puntos de vista interesantes que no puedo detallar aquí, sostiene Liesegang, gran autoridad en fotoquímica, quien ha consagrado dos profundos análisis al mecanismo físico de acción de mi fórmula de impregnación. En tales estudios, además de demostrar palmariamente que el principio de mi proceder nada tiene de común con el de la reacción de Simarro, expone cierta luminosa hipótesis sobre la acción de los que él llama *gérmenes de reducción*. Con el concurso de

Dejo dicho que el precedente proyecto perseguíame como una obsesión. Devorábame la impaciencia. Y ansiaba hallarme en el Laboratorio para poner en práctica mis proyectos. Génova, Niza, Mónaco, Marsella, todas las rientes y luminosas ciudades de la prestigiosa *Côte d'azur* desfilaron por mi retina sin dejar huella apenas en mi espíritu.

A mi llegada a Madrid caí sobre los animales de experimentación guardados en mi Laboratorio como el león sobre su presa.

Y ensayé la fórmula imaginada, cuyos resultados fueron admirables. Esta primera fórmula se resume en las sencillas operaciones siguientes: *a*, inmersión directa de los trozos nerviosos en nitrato de plata; *b*, estufa cuatro días; *c*, reducción, en bloque y en la obscuridad, de la sal argéntica mediante baño de ácido pirogálico, con o sin adición de formol; *d*, lavado; *e*, alcohol; encastramiento en celoidina y, en fin, secciones microtómicas. En los cortes adicionados de nitrato de plata no conseguí ningún resultado (1). (Recuérdese que en el método de Simarro, el teñido sólo se consigue operando sobre secciones.)

Grandes fueron mi emoción y sorpresa. Desde los primeros ensayos, las neurofibrillas de casi todas las células nerviosas de la médula, bulbo, ganglios, cerebro y cerebelo, sin contar numerosos tipos de arborizaciones axónicas terminales, aparecieron espléndidamente impregnadas con matiz pardo, negro o rojo ladrillo, perfectamente transparente. Muchas dendritas perseguíanse a placer al través de la enmarañada urdimbre de la substancia gris, gracias al intenso tono pardo obscuro de sus hacecillos neurofibrillares. Según era de prever, la inoportuna reducción de cloruros y albuminatos argénticos *(estrías de Fromman, estrangulaciones*, etc.) brillaba por su ausencia. En fin, y ésta era la más valiosa ventaja, dicha coloración, además de lograrse en todos los centros nerviosos, resultaba constante a condición de ajustarse severamente a mi formulario.

Recuerdo todavía la exclamación admirativa con que, semanas después del hallazgo, recién publicada una nota explicativa de la fórmula, me participaba van Gehuchten el resultado de su primer ensayo sobre el cerebro del conejo. «Je n'ai pas dormi!» Tampoco yo dormí en varios días, vibrante el cerebro con la concepción de nuevos planes de trabajo y afanado además con la ingrata tarea de precisar, a fuerza de experimentos, las condiciones óptimas de la reacción.

Cierta nota preventiva precipitadamente redactada (2) para unos *Archivos médicos,* recientemente fundados por el Dr. Cortezo y el Dr. Pittaluga, completada después por extensa y reposada monografía cuajada de graba-

los fijadores, ciertas substancias reductrices residentes en el protoplasma nervioso, formarían, a expensas del nitrato de plata ambiente, gérmenes infinitesimales de plata reducida, los cuales atraerían vivamente el metal coloidal producido por la acción del revelador. Debemos también a dicho sabio la demostración de que en la reaccion desempeñan un papel importante los coloides del bloque de tejido nervioso. Véanse los notables trabajos de Liesegang, singularmente el titulado: Die Kolloidchemie der Histologischen Silverfärbungen. *Sonderabdruckder Kolloidchemische Beiheften.* Bd. III. Dresden, 1911.

(1) Aún hoy (1917), no obstante reiterados ensayos, no he conseguido teñir regularmente las neurofibrillas en las secciones, cualquiera que sea el fijador empleado, a menos de recurrir a la fórmula de Bielschowsky. Modernamente, ha indicado Liesegang un medio—adición de un coloide (solución espesa de goma, por ejemplo) al reductor físico—con el cual se obtienen algunos resultados, aunque de ningún modo comparables a los conseguidos según el *modus operandi* común. Por lo demás, el proceder de Liesegang, aunque basado en el principio del mío, debe considerarse como un método nuevo, ya que no usa la estufa y para la reducción emplea, además de la goma, una mezcla a dosis masivas de hidroquinona y nitrato de plata que prepara en el acto mismo de la impregnación de los cortes.

(2) CAJAL: Sobre un sencillo procedimiento de impregnación de las fibrillas interiores del protoplasma nervioso. *Archivos latinos de Medicina y Cirugía*, núm. 20. Octubre de 1903.

dos (1), divulgaron rápidamente los resultados obtenidos, que fueron confirmados y ampliados notablemente por multitud de sabios extranjeros. Entre los confirmadores de la primera hora, a quienes el método rindió pingüe cosecha de hechos nuevos, recordamos a van der Stricht, van Gehuchten, Michotte, Besta, Azoulay, Nageotte, Lugaro, Holmgrem, Retzius, v. Lenhossék, Schaffer, Humberto Rossi, Ottorino Rossi, Levi, Pighini, Legendre, Medea, Perroncito, London, G. Sala, etcétera, etc.

Con singular fortuna aplicaron en España la nueva fórmula mi hermano, R. Illera, Dalmacio García y muy singularmente mi ayudante el Dr. Tello (2), quien en la exploración a que sometió los centros de los vertebrados inferiores, a más de recoger copiosa cosecha de hechos nuevos, descubrió el curioso fenómeno de la alteración neurofibrillar por invernación (*transformación fusiforme*, etc.). Después la han usado con éxito otros muchos, entre los que destacan Achúcarro, Lafora, F. de Castro, D. Domingo Sánchez y Sánchez, Laura Forster, Lorente de Nó, Muñoz Urra, etc. De la susodicha fórmula han surgido multitud de variantes, algunas de las cuales, como la de Levaditi, han servido para el descubrimiento del microbio de la sífilis.

No obstante sus excelencias y su capacidad de revelar el retículo hasta en los más pequeños elementos del cerebro y cerebelo, el método adolecía aún de algunas lagunas. El nitrato de plata posee mediana aptitud fijadora, y el *modus operandi* primeramente adoptado tiñe, muy a menudo, pálida y desigualmente los axones. Pero, haciendo preceder la nitratación argéntica de las piezas de un fijado, por veinticuatro horas, en alcohol solo, en formol y mejor aún en el alcohol adicionado de algunas gotas de amoníaco, corrígese tan grave defecto, lográndose coloraciones enérgicas y regulares de los cilindros-ejes gruesos y finos, así como de la mayoría de las arborizaciones nerviosas centrales y periféricas. Esta nueva fórmula tiene, además, la ventaja de ser aplicable a todos los vertebrados y de producir imágenes excelentes en los animales recién nacidos o en fase embrionaria.

He aquí una de las mejores fórmulas:

1.° Fijación de las piezas en alcohol amoniacal. (Para 50 centímetros cúbicos de alcohol de 40° añadíanse 3 a 8 gotas de amoníaco.)

2.° Inmersión de las mismas, durante cinco a seis días, en nitrato de plata al 3 por 100 (o al 1 $^{1}/_{2}$, según los casos) conservado en estufa a 37° y en la obscuridad durante cuatro a seis días.

3.° Después de lavado superficial de los trozos nerviosos, reducción por veinticuatro horas, también en la obscuridad o bajo luz tenue, en el siguiente reductor físico (incapaz de desarrollar los cloruros): ácido pirogálico, 1; agua, 90; formol, 10.

4.° Lavado rápido de las piezas que se induran en alcohol. En fin, celoidina y secciones microtómicas.

Más adelante aconsejamos todavía otras fórmulas, simples variantes de la anterior, con aplicación a casos especiales.

(1) Cajal: Un sencillo método de coloración del retículo protoplásmico y sus efectos en diverso centros nerviosos. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, 1903. (Con 38 grabados.)

De este trabajo salió a luz, en forma de libro, una traducción francesa del Dr. Azoulay, con algunas adiciones importantes.

(2) Tello: Sobre la existencia de neurofibrillas colosales en las neuronas de los reptiles. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo II, diciembre de 1903.

Tello: Las neurofibrillas en los vertebrados inferiores. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo III, 1904.

(3) Cajal: Algunos métodos de coloración de los cilindros-ejes, neurofibrillas y nidos nerviosos. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo III, 1904. Los trabajos de Achúcarro y de otros autores españoles serán citados al final de este libro.

Confío en que perdonará el lector los prolijos detalles expuestos sobre las indagaciones metodológicas de 1903. Pero el asunto justifica la extensión. Sobre que la nueva técnica fué la señal de larga serie de trabajos de laboratorio publicados durante veinte años, al escribir estos recuerdos no puedo olvidar que soy preferentemente leído por aficionados a las tareas del Laboratorio. Ellos sabrán disculparme y acaso agradecerme ciertas minucias descriptivas. Creo, además, que nada anima tanto al novel investigador como la narración sincera de las tentativas practicadas, de los titubeos, sinuosidades y extravíos de la labor experimental; en suma, de los ardides puestos en juego durante el largo proceso inquisitivo hasta alcanzar la solución anhelada. El novicio observará, en fin, que el éxito representa casi siempre función y premio de la atención ahincada y del trabajo perseverante. Cuando enardecido por el fuego sagrado sepa hasta qué punto influye el azar—el azar deliberadamente buscado y bien aprovechado, naturalmente—en los venturosos hallazgos, repetirá sin duda, lleno de orgullosa confianza, la conocida exclamación de Corregio ante un cuadro de Rafael: «*Anch'io son' pittore*».

Singular coincidencia. Poco después de publicada mi fórmula, obtenida, según dejo dicho, partiendo del análisis del método de Simarro, el alemán Bielschowsky (1) arribaba a parecidos resultados, sirviéndose también del nitrato de plata, pero tomando como punto de partida el método de Fajersztajn. En adelante, la técnica neurológica contó, pues, con dos recursos analíticos, igualmente fáciles y fecundos: el de Bielschowsky, especialmente aplicable al encéfalo humano (cortes por congelación de piezas induradas con formol) y señaladamente a sus lesiones anatomo-patológicas, y el mío, singularmente apropiado para la exploración estructural de los centros nerviosos de los mamíferos y vertebrados inferiores, ganglios sensitivos y simpáticos, terminaciones nerviosas y desarrollo embrionario.

Años después, los autores, apoderándose de mi proceder, transformáronlo, según dejo apuntado, para adaptarlo a nuevos objetos de estudio. Hoy se conocen lo menos 20 variantes de mi fórmula primitiva.

(1) Bielschowsky: Die Silberimprägnation der Neurofibrillen. *Neurol. Centralbl.* H. 22, 1.º noviembre 1903.

CAPITULO XX

MIS HALLAZGOS CON LA NUEVA FÓRMULA DE IMPREGNACIÓN ARGÉNTICA DURANTE LOS AÑOS 1903, 1904 Y 1905.—REAL DISPOSICIÓN DEL ESQUELETO NEUROFIBRILLAR EN EL PROTOPLASMA NERVIOSO Y EN LAS ARBORIZACIONES PERICELULARES, CON LA COLABORACIÓN DE TELLO, SEÑALO CURIOSAS VARIACIONES FISIOLÓGICAS DEL RETÍCULO NEUROFIBRILLAR BAJO LA ACCIÓN DE LA TEMPERATURA; Y AYUDADO DE D. D. GARCÍA, LAS VARIACIONES NEUROFIBRILLARES DE LA RABIA.—APLICACIÓN DEL MÉTODO A LOS EMBRIONES Y FETOS, Y ESTUDIO EN LAS AVES Y MAMÍFEROS DE LA ESTRUCTURA DE LOS FOCOS BULBARES Y ORIGEN DE LOS NERVIOS ACÚSTICOS, MOTORES Y SENSITIVOS.—LAS NEUROFIBRILLAS DE LOS VERMES. SINGULARMENTE DEL «LUMBRICUS».—ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LAS PLACAS MOTRICES, DE LAS NEURONAS DE LA RETINA Y DE OTROS ÓRGANOS SENSORIALES PERIFÉRICOS.—INTERESANTES REVELACIONES MORFOLÓGICAS CONSEGUIDAS EN LOS GANGLIOS SENSITIVOS Y SIMPÁTICOS DEL HOMBRE, ETC.

LUGAR común es que los descubrimientos científicos son función de los métodos. Aparecida una técnica rigurosamente diferenciadora, síguense inmediatamente, en serie lógica y casi de modo automático, impensados esclarecimientos a problemas antes inaccesibles, o insuficientemente resueltos. Y si esto es verdad con relación a todas las ciencias naturales, lo es de señaladísima manera en los dominios de la histología Para el histólogo cada progreso de la técnica tintorial viene a ser algo así como la adquisición de nuevo sentido abierto hacia lo desconocido. Como si la naturaleza hubiérase propuesto ocultar a nuestras miradas el maravilloso artificio de la organización, la célula, el misterioso protagonista de la vida, se recata obstinado en la doble invisibilidad de lo pequeño y de lo homogéneo. Texturas formidablemente complejas preséntanse al microscopio con la albura, igualdad de índice de refracción y virginidad estructural de una masa gelatinosa. Más afortunadas, las demás ciencias naturales trabajan con objetos de estudio directamente accesibles a los sentidos. Sólo la histología y bacteriología deben cumplir, antes de lanzarse a la labor analítica, la previa y difícil tarea de patentizar su objeto propio. Y en tan rigurosa campaña han de luchar—lo hemos dicho ya—con dos grandes adversarios: lo pequeño y lo diáfano. El histólogo sólo podrá avanzar en el conocimiento de los tejidos incrustándolos o tiñéndolos selectivamente con matices variados, capaces de hacer resaltar las células con gran energía del fondo incoloro. De esta suerte, la colmena celular se nos ofrece sin velos; diríase que el enjambre de transparentes e invisibles infusorios se transforma en bandada de pintadas mariposas.

Por eso, cuando el azar permite a un investigador crear un nuevo método tin-

torial-selectivo, o perfeccionar felizmente alguno de los conocidos, la histología ensancha su horizonte sensible. Y la cosecha de hechos nuevos y significativos, la catalogación de formas y estructuras, efectúase llana y descansadamente, como quien siega a placer en trigal sembrado por otros.

Algo de esto me ocurrió al explotar sistemáticamente la fórmula de impregnación del nitrato de plata reducido, cuyas principales ventajas son, según dejo dicho: la generalidad de sus efectos, la transparencia de la coloración, la exquisita selección neuronal y su extraordinaria simplicidad. Esta sencillez de manipulaciones hizo posible concentrar formidable labor en brevísimo tiempo; con que logré adelantarme a Bielschowsky, Donaggio y a otros ilustres introductores de técnicas valiosísimas, pero menos expeditas y cómodas para la colecta de hechos nuevos. Las preparaciones clarísimas y terminantes logradas a tan poca costa, sobre revelar disposiciones morfológicas originales en diversas provincias nerviosas y aun en tejidos de otra estirpe, me consintieron confirmar datos anatómicos antes inseguros, y fortalecer y consolidar doctrinas harto controvertidas. Excusado es decir que durante los últimos meses de 1903, y en los años siguientes, me entregué a la tarea, no ya con actividad, sino con ese celo impetuoso, acaparador y absorbente, que me ha valido más de una antipatía entre mis émulos.

Ya en el primer trabajo aparecido en mi Revista (1), la cosecha de hechos nuevos o de consolidación de los poco conocidos, fué considerable. Citemos aquí, lo más brevemente posible, las más salientes conquistas:

1. Atañe la primera al problema general de la arquitectura neurofibrillar, al que hemos aludido ya en el anterior capítulo, con ocasión de extractar las ideas de Apathy y Bethe. Mi fórmula prestábase ventajosamente a ello, a causa de impregnar las neurofibrillas, sobre todo en los animales jóvenes, de intenso color negro o café obscuro. Y con efecto, en la *médula espinal*, *bulbo raquídeo*, *cerebro*, *cerebelo*, *ganglios*, etc., lo mismo en las neuronas voluminosas que en las pequeñas, mostróse claramente la real configuración del esqueleto del protoplasma nervioso.

Conforme mostramos en la figura 103 y siguientes, dicho armazón se compone, no de un conjunto de hilos independientes que pasarían desde el soma a las expansiones, según pensaban Apathy, Bethe y Belschowsky, y, en parte, también Donaggio, sino de un retículo en donde se destacan dos clases de hebras: las *gruesas o primarias* (*a*), intensamente coloreables en café o rojo pardo, y *las finas y secundarias* (*b*), más débilmente teñidas y enlazadas entre sí y con las precedentes. Los detalles de las figuras 103 y 104 B, nos dispensan de entrar aquí en prolijidades descriptivas. Por lo demás, la referida disposición reticular fué prontamente confirmada por buen número de autores, que emplearon asiduamente la nueva fórmula de impregnación: van Gehuchten, Michotte, G. Sala, L. Azoulay, Nageotte, Dogiel, Marinesco, Medea, Lugaro, Tello, R. Illera, v. Lenhossék, etc.

Mis estudios mostraron, además, que el citado esqueleto neurofibrillar exhibe, según los tipos celulares estudiados, algunas variantes dispositivas. Denso y rico en hebras dispuestas en haces apretados entre los grumos de Nissl, en las colosales neuronas de la médula, bulbo y ganglios, consta de escasas hebras, separadas por amplios espacios, en las diminutas células nerviosas. En fin, en algunos elementos de mediana talla se contienen dos redes intraprotoplásmicas: *perinuclear o compacta*, formada por las neurofibrillas centrales amibadas de las expansiones; y *cortical o floja*, generada por los filamentos superficiales del axon y dendritas (fig. 103, A).

2. Mis observaciones revelaron luego un hecho interesante a cuyo encuentro contribuyó también mi ayudante el Dr. Tello, a saber: que *las neurofibrillas no*

(1) CAJAL: Un sencillo método de coloración del retículo protoplasmático y sus efectos en diversos centros nerviosos. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, 1903.

forman un armazón estable y rígido, sino que representan algo vivo, mudable y susceptible de reaccionar, cambiando de aspecto en presencia de estímulos fisiológicos y patológicos (1).

Como prueba de esta transformación mostramos comparativamente los retículos de las neuronas espinales del lagarto en estado de entorpecimiento invernal (acción de frío) y en estado de actividad (acción del calor de la estufa), poniéndose de manifiesto que el frío produce coalescencia de las neurofibrillas, que se funden en gruesos cordones, y aumento de la materia argentófila (fig. 104).

Más adelante apareció una extensa monografía (2), describiendo menudamente las referidas variaciones, no sólo en los reptiles, sino muy especialmente en los mamíferos jóvenes y hasta en el *hirudo*. En la figura 105 podrá notar el lector las sorprendentes mutaciones que sufre el retículo en los mamíferos jóvenes (conejo) cuando éstos son sometidos a la acción de bajas temperaturas.

3. Casi contemporáneamente descubrí que la nueva fórmula suministra también, en determinadas condiciones, imágenes excelentes del llamado *aparato reticular de Golgi* de los epitelios (3). Este poder revelador, que se acreditó más tarde en los invertebrados, me permitió discutir con datos objetivos terminantes las teorías, a la sazón en lucha, de Holmgren, Golgi y otros acerca de la naturaleza y morfología del susodicho retículo.

4. En fin, cosa importante, el nuevo recurso técnico mostróse también propicio, impregnando con inesperado vigor las *neurofibrillas de muchas arborizaciones terminales de los centros (nidos de las células motrices, cestas periculares de los corpúsculos de Purkinje, fibras musgosas y trepadoras del cerebelo,* etc.) (fig. 106).

Esta propiedad resultó tanto más preciosa cuanto que carecíamos por entonces de método regular susceptible de comprobar y contrastar corrientemente en el cerebelo y médula espinal las arborizaciones nerviosas pericelulares reveladas por el cromato de plata. En presencia de las elegantísimas preparaciones del cerebelo, donde las *cestas,* las *fibras musgosas* y *trepadoras* aparecían nítidas, transparentes, con matices enérgicos y variados, y *teñidas por completo sin la menor laguna tintorial,* mi alegría fué inmensa. Habían quedado para siempre pulverizadas las objeciones de los adustos impugnadores del método de Golgi, siempre recelosos de que las siluetas del cromato de plata no tradujeran disposiciones preexistentes.

Según mostramos en la figura 106, la plata coloidal no sólo reproduce las formas clásicas de los preparados golgianos, sino que aporta por añadidura interesantísimos e impensados detalles estructurales. Repárense los anillos terminales de las colaterales recurrentes de los axones de Purkinje (*c*); la estrangulación inicial del axon de las células de cesta (*a*); las *cestas* propiamente dichas (B); la arborización serpenteante de las fibras trepadoras (D), etc.

Como hallazgos accesorios mencionaré todavía:

5. Confirmación, con nuevos detalles, del sistema neurofibrillar hallado en los invertebrados *(hirudo)* por Apathy, y refutación de la teoría de las redes intercelulares de este autor.

6. Descripción de las fases evolutivas del retículo neurofibrillar en los embriones y animales recién nacidos (células del cerebro, cerebelo, ganglios, etc.).

7. Encuentro y descripción por primera vez en los invertebrados *(lumbricus)*

(1) CAJAL: Variaciones morfológicas normales y patológicas del retículo neurofibrillar. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo III, cuadernos 1 y 2. (Con 4 grabados.)

(2) CAJAL. Variaciones morfológicas del retículo nervioso de vertebrados e invertebrados. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo III, 1904 (Con 5 grabados.)

De este principio de la variación del retículo, comprobado en diversos estados patológicos, han sacado mucho partido, aunque usando técnicas diferentes, Alzheimer, Bielschowshy, Schafer y sus discípulos.

(3) CAJAL: El aparato tubuliforme del epitelio intestinal de los mamíferos. *Trab. del Lab. de Invest.* tomo III, cuadernos 1 y 2. (Con 2 grabados.)

del aparato reticular de Golgi, que aparece, tanto en las células nerviosas como en las epiteliales, localizado en un polo del soma, no lejos del núcleo (figs. 107 y 108).

8. Descubrimiento en las células epiteliales del intestino del *hirudo* de un sistema de fibras libremente terminadas y comunicantes con espacios linfáticos subyacentes. Estos conductos constituyen una disposición aparte del aparato tubular de Golgi, Negri y Holmgren. Confirmado por Holmgren en el *hirudo*, por Sánchez en varios crustáceos y recientemente por Río Hortega, que añade interesantes detalles.

9. Mi ansiosa curiosidad llevóme después a ensayar reiteradamente el nuevo recurso analítico en los embriones y animales recién nacidos; y advertí que la coloración se obtiene en los elementos y fibras nerviosas en vías de evolución con más constancia e intensidad todavía que en el adulto. Además, la relativa simplicidad estructural y brevedad de las distancias en los embriones permite resolver problemas de organización casi inabordables en los animales llegados a pleno desarrollo.

Entre los hechos recogidos en esta indagación (1) citaré los siguientes, referentes a la organización fundamental del bulbo raquídeo, protuberancia, etc.:

a) Descripción exacta del *foco superior o descendente* del trigémino, en el cual distinguí una *porción superior* de células multipolares y otra *porción inferior* de neuronas piriformes voluminosas. (Confirmado por P. Ramón en batracios, reptiles y aves.)

b) Observación precisa de los *núcleos motores oculares* y singularmente el del *motor ocular común* de las aves, con sus diversos subnúcleos, y la marcha de sus axones.

c) Impregnación de los *ganglios raquídeos embrionarios*. En ellos se analiza la transformación sufrida por el retículo protoplásmico durante el tránsito de la fase bipolar a la monopolar. (Confirmado por Besta, que trabajó con este mismo método.)

d) Descripción de los *focos del coclear y vestibular* en los embriones, donde se manifiesta que la primera aparición del retículo diferenciado tiene lugar en torno del núcleo.

e) Reconocimiento de las terminaciones nerviosas en las *crestas acústicas* de los embriones de pollo (existencia de fibras colosales y fibras finas, terminaciones en cabos y por ramas libres horizontales, etc.). Confirmado en diversos mamíferos, y ampliado con la adición de hechos interesantes, por London, Kolmer y Bielschowsky.

f) Determinación en las aves del *foco intersticial del fascículo longitudinal posterior*, cuyos axones gigantes son descendentes, ingresando en dicha vía.

g) Localización del *núcleo rojo* de las aves, así como señalamiento del origen y decusación del *haz de Monakow*, sólo conocido en los mamíferos.

h) Descripción del origen de la vía *óptico-refleja descendente* del tubérculo cuadrigémino anterior, etc.

10. Con la esperanza de recolectar nuevos pormenores estructurales, abordé más tarde el análisis de las placas motrices de los mamíferos y aves, y publiqué cierta nota (2) acompañada de expresivos grabados.

(1) Cajal: Asociación del método del nitrato de plata al embrionario para el estudio de los focos motores y sensitivos. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo III, fascículos 2 y 3, junio y septiembre. (Con 12 grabados.)

Sobre el mismo tema se exponen algunas consideraciones en una Revista estudiantil, *Revista escolar de Medicina*, 15 diciembre 1903.

(2) Cajal: Contribución al estudio de la estructura de las placas motrices. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo III, cuadernos 2 y 3, 1904. (Con 3 grabados.)

En este trabajo se señala por vez primera el armazón neurofibrillar de las placas motrices de aves y mamíferos, reconociéndose la estructura reticulada de los ensanchamientos de la arborización nerviosa y la disposición ansiforme de las neurofibrillas de las más finas ramificaciones. (Confirmado y ampliado por Dogiel, Botezat (terminaciones sensitivas), y sobre todo por Tello y Boeke, que han hecho un buen estudio de las placas motrices de los mamíferos.)

11. El descubrimiento de las curiosas transformaciones experimentadas por las neurofibrillas bajo la acción de los estímulos fisiológicos, condújome al examen del retículo en diversos estados patológicos. Esperaba hallar alguna variación más o menos típica, de los procesos infecciosos del sistema nervioso, susceptible de ser aprovechada en el diagnóstico. Estas esperanzas confirmáronse plenamente por lo que toca a los centros nerviosos de los animales rábicos (perro, conejo, hombre, etc.), exploración en que fuí celosamente ayudado por D. Dalmacio García, Jefe de la Sección de Veterinaria del *Instituto Nacional de Higiene.*

En la extensa monografía (1) consagrada al referido argumento hago constar que bajo la influencia del virus rábico, las células nerviosas de lss ganglios, médula, bulbo, cerebelo, cerebro, etc., del conejo, cavia, perro, etc, pasan por las siguientes fases: *a)* aproximación de las neurofibrillas, que se disponen en haces apretados, dejando libres grandes espacios; *b)* desaparición de los filamentos secundarios y fusión de los haces en cordones macizos, sucesivamente más gruesos y menos numerosos; *c)* en fin, vacuolización del protoplasma, lateralización del núcleo, formación de nuevas dendritas (estado irritativo del retículo), multiplicación de los corpúsculos satélites, alteración varicosa y destrucción de los axones, transformación de los nidos nerviosos (cerebelo, medula, etc.) (fig. 109).

Las citadas alteraciones del retículo se consideran como una reacción de este órgano celular bajo el estímulo de las toxinas lísicas, reacción comparable a la desarrollada por el retículo de los reptiles sometido a la acción del frío.

En fin, considerando la precocidad de dicha alteración neurofibrillar, la constancia absoluta de su presentación en la rabia y su ausencia en otras enfermedades infecciosas, se estima la susodicha hipertrofia neurofibrillar como un seguro signo diagnóstico de la hidrofobia del hombre y animales. (Confirmado por Marinesco, que estimó la mencionada lesión como excelente medio de diagnosticar la rabia y más adelante por Achúcarro, que añadió nuevos detalles.)

12. En fin, citemos aún, para completar la serie de los trabajos de 1904, una investigación sobre las *neurofibrillas de la retina* (2), de que se publicó traducción alemana (3), y otra indagación, de igual carácter, acerca de los *ganglios de la lombriz de tierra* (4).

En este último trabajo se exponen dos métodos de impregnación aplicables al estudio de los ganglios del *Lumbricus.* El primero, simple modificación del proceder del nitrato de plata reducido (fijación en formol solo o con amoníaco), impregna exclusivamente la trama neuróglica de los invertebrados, de que se da sucinta descripción. El segundo proceder, combinación de la impregnación argéntica y

(1) Cajal y D. García: Las lesiones del retículo de las células nerviosas en la rabia. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, cuaderno 4, 1904. (Con 28 grabados.)

(2) Cajal: El retículo neurofibrillar de las células de la retina. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo III, fascículo 4, 1904. (Con 1 grabado y 1 lámina litografiada.)

(3) Cajal: Das Neurofibrillennetz der Retina. *Inter. Monatsch. f. Anat. u. Pysiol*, Bd. 21, H. 418. Número extraordinario destinado a conmemorar el 50 aniversario del Doctorado del ilustre histólogo W. Krause.

(4) Cajal: Neuroglia y neurofibrillas del *Lumbricus. Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo III, cuaderno 4. (Con 4 grabados.) La glia del *Lumbricus* ha sido enriquecida después con numerosos hechos nuevos por Río Hortega.

áurica, tiñe de violeta o rojo las neurofibrillas, que se presentan dispuestas en redes tupidas, extendidas por todo el protoplasma, reproduciendo en principio la disposición del armazón neurofibrillar de los vertebrados, etc.

No sería completo el inventario de la labor de 1904 si no se recordara que, en dicho año, dí feliz acabamiento a mi obra magna en tres volúmenes, titulada *Histología del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados* (Madrid, 1899 a 1904) (1). De la cantidad de trabajo puesto en ella, durante los cinco años que duró la impresión, darán idea sus 1.800 páginas de texto en 4.º mayor y sus 887 grabados originales, casi todos de gran tamaño. Comprenderá el lector que al redactar tan voluminoso libro, donde se resumía y completaba una obstinada labor de quince años, antes busqué honra que provecho. Y, sin pecar de inmodesto o petulante, puedo decir que no erraron mis cálculos. Hay trabajos para los cuales no existe más galardón que el sentimiento de la propia estima y la aprobación de los doctos. En aquella ocasión, mis esfuerzos y desvelos alcanzaron la única recompensa a que yo aspiraba: los elogios respetuosos de la crítica y los lisonjeros juicios de los sabios más prestigiosos.

Escrito en lengua poco conocida de los sabios, y presupuesto el carácter original y abundancia de pormenores descriptivos, mi libro fué honrado con varias solicitudes de traducción. Entre ellas, recuerdo la que fuéme dirigida por la casa J. A. Barth, de Leipzig, y la formulada por la casa A. Maloine, de París. Al fin, accedí a una versión francesa, a cargo de mi amigo el Dr. León Azoulay, versión que, por haber visto la luz en 1911, debe estimarse cual obra nueva (2), ya que en ella incluí todo el fruto de las investigaciones realizadas hasta dicha fecha.

Lo he dicho en otra parte y me complazco en repetirlo, seguro de que el lector benévolo disculpará mis debilidades. El objeto de mi obra fué, desde luego, crearme permanente estímulo para el trabajo intensivo; en previsión de posibles horas de desaliento y de fatiga, quise enajenar deliberadamente mi libertad mediante formal compromiso de honor contraído con el público. Respondió, además, el citado libro a un egoísmo harto humano para no ser excusable: temeroso del olvido y poco seguro de dejar continuadores capaces de afirmar y defender ante los extraños mis modestas adquisiciones científicas, tuve empeño en reunir en un todo orgánico las monografías neurológicas publicadas durante tres lustros en Revistas nacionales y extranjeras, amén de rellenar, con nuevas indagaciones, los puntos antes no tratados. Pero, ante todo y sobre todo, deseaba que mi libro fuera—y perdónese la pretensión—el trofeo puesto a los pies de la decaída ciencia nacional y la ofrenda de fervoroso amor rendida por un español a su menospreciado país!...

Durante el año 1905, mi actividad tuvo por cauce principal la arquitectura de los *ganglios sensitivos y simpáticos* del hombre adulto y de algunos mamíferos de gran talla. Hasta entonces, los dos métodos reveladores de la morfología de las neuronas gangliónicas, es decir, el de Golgi y el de Ehrlich, apenas se habían aplicado al hombre plenamente desarrollado. Por tanto, las descripciones clásicas de Golgi, Ehrlich, de Retzius, Dogiel, etc., aludían casi exclusivamente a embrio-

(1) Para animar a los suscriptores, fijóse para los libreros el importe de los tres tomos en poco más de 10 pesetas (15 para los abonados). Además, teniendo en cuenta el carácter esencialmente monográfico de la obra, sólo se tiraron 800 ejemplares. Al liquidar, y vendida la edición, hallé que mis pérdidas excedían de 3.000 pesetas.

(2) CAJAL: *Histologie du Système nerveux de l'homme et des vertebrés.* Edition française revue et misse a jour par l'auteur. Traduite de l'espagnol par le Dr. L. Azoulay, 1909 a 1911. Esta obra apareció en dos gruesos volúmenes de cerca de 1.000 páginas cada uno.

nes o mamíferos jóvenes y de pequeño volumen (ratón, conejo, gato, etc., entre los mamíferos; el pollo, entre las aves). Y al considerar las grandes mudanzas sufridas por todos los centros nerviosos en su tránsito de la fase fetal al estado de plena madurez, preguntábase uno si durante el desarrollo post-fetal no habrían acaso los ganglios sensitivos y simpáticos humanos experimentado mutaciones estructurales de importancia. Mas para esclarecer este punto, la técnica histológica anterior a 1903 no ofrecía ningún recurso seguro y eficaz.

Esta laguna metodológica fué felizmente colmada por la nueva fórmula de impregnación, la cual posee la inestimable ventaja de colorear intensamente las células sensitivas y simpáticas del hombre adulto, aun en cadáveres poco frescos.

Tamaña excelencia, amén de la constancia y vigor del teñido, me permitieron, en la primera tentativa exploratoria de los *ganglios sensitivos* (1), recolectar los siguientes datos originales:

a) Existencia, aparte los tipos monopolares conocidos, de neuronas sensitivas provistas de axon y de dendritas intracapsulares rematadas en abultamientos libres (fig. 110, *b*).

b) Hallazgo, relativamente frecuente en los viejos y frecuentísimo en determinados estados patológicos, de corpúsculos de cuyo soma o de cuya expansión principal emanan hebras finísimas sucesivamente engruesadas y acabadas por bolas capsuladas situadas sobre la célula, es decir, bajo la membrana endotelial.

c) Encuentro de neuronas análogas a las anteriores, pero cuyos filamentos, provistos de gruesas esferas finales, se terminan fuera de la cápsula, entre los manojos de tubos nerviosos intersticiales (fig. 111).

d) Descubrimiento, en los ganglios craneales (del vago sobre todo) del hombre y grandes mamíferos, de un singular tipo celular cuya expansión nerviosa, en vez de poseer un glomérulo inicial intracapsular, exhibe cierto curioso sistema de asas anastomóticas nacidas en diferentes puntos de la célula y con espacios o mallas rellenas por corpúsculos satélites (figuras 112 y 113). (Confirmado por infinidad de sabios.)

e) Se demuestra que la morfología de este elemento singular, que llamamos *corpúsculo fenestrado*, varía mucho, así en morfología como en abundancia, en las diversas especies animales estudiadas (perro, gato, asno, caballo, buey, cerdo, carnero, etc.) (Confirmado por Athias en el raposo y más tarde por Levi, Dogiel Castro y muchísimos sabios, en gran número de vertebrados.)

f) Se describen las colaterales de la substancia blanca de los ganglios y los nidos nerviosos pericelulares del hombre y mamíferos superiores.

g) Se descubre en los ganglios de los ancianos un tipo especial de célula avejentada, la *célula desgarrada*, cuya superficie está erizada de apéndices neurofibrillares, en cuyos intervalos yacen infinidad de corpúsculos satélites (fig. 114).

h) En fin, se observan ciertos ovillos nerviosos situados en torno de células satélites, reliquias de la escolta de una neurona desaparecida. (Estos acúmulos fueron confirmados por Nageotte que los designó *nódulos residuales*.)

Los extraños tipos de neuronas y los curiosos fenómenos de retoñamiento descritos en los ganglios humanos, llamaron poderosamente la atención de histólogos y anatomopatólogos, singularmente de J. Nageotte, quien, merced a penetrantes exploraciones, efectuadas con el tantas veces aludido método, en los ganglios de los *tabéticos*, advirtió, además de notable incremento de ciertas disposiciones se-

(1) CAJAL: Nota leída en la sesión del 1.º de marzo de 1905. *Anales de la Sociedad española de Historia Natural*, 1905. Sigue el más extenso trabajo titulado: Tipos celulares de los ganglios sensitivos del hombre y mamíferos. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo IV, fascículos 1 y 2. (Con 20 grabados.) Un año después se publicó una traducción alemana con importantes adiciones. Véase: Structur der sensiblen Ganglien des Menschen und der Tiere. *Ergebnisse der Anat. u. Entwickelungsges.* von *Fr. Merkel u. R. Bonnet.* Bd. XVI, 1906, Wiesbaden.

ñaladas por nosotros en personas normales, nuevas formas de regeneración patológica. Abierto el camino, avanzaron después por él con gran fortuna multitud de neurólogos, entre los que citaremos a Levi, Marinesco, H. Rossi, L. Sala, Pacheco, Besta, Schäfer, Dustin, Ranson, Minea, Bielschowsky, Achúcarro, Castro, etc.; animados unos del deseo de encontrar formas normales nuevas, instigados otros por la esperanza de sorprender alteraciones específicas concomitantes de determinados procesos patológicos. A la hora actual la bibliografía suscitada por la citada comunicación alcanza más de un centenar de trabajos extranjeros.

13. No menos insólitos y desconcertantes fueron los hechos observados al explorar los *ganglios simpáticos* humanos, según dan testimonio algunas de las adjuntas figuras.

Resumiendo esta indagación, una de la más importantes de aquel año, recordaremos aquí:

a) El descubrimiento, en las células simpáticas del hombre, de una categoría especial de dendritas hasta entonces no vistas: *las dendritas cortas o subcapsulares,* que proceden de todo el contorno celular y se terminan libremente entre los corpúsculos satélites pericelulares. Estos singulares elementos se han llamado después *neuronas en corona.* Caracterízanse, sobre todo, por carecer u ofrecer excepcionalmente *dendritas largas o extracapsulares.* En cuanto al *axon,* responde a los rasgos conocidos en las neuronas simpáticas de los mamíferos.

b) La presencia de corpúsculos que, a más de la corona de finas dendritas señalada, ofrecen recias expansiones protoplásmicas descompuestas en un plexo difusó terminal. En la figura 115 presentamos dos de estos tipos simpáticos, que son bastante abundantes. Algunas de estas células exhiben una morfología especial en *zurrón o cometa* sumamente característica. (Véase tan curioso tipo cometario en la figura 116.)

c) Descripción de *glomérulos de conexión,* es decir, de plexos dendríticos apretadísimos, perfectamente limitados, donde se entrelazan y convergen expansiones llegadas de varias neuronas.

d) Reconocimiento en el hombre de *nidos nerviosos pericelulares,* extremadamente complicados y en conexión quizás con las dendritas cortas o subcapsulares. Las ramas finas de que tales nidos se engendran son continuación de tubos mielínicos llegados de la médula espinal (fig. 116, *b*).

e) Descripción de nidos nerviosos peridendríticos, etc., etc.

f) En fin, existencia en el hombre de la célula simpática común (1), es decir, provista de axon y un solo sistema de largas y ramificadas dendritas.

Estos trabajos sobre la morfología de las células simpáticas fueron comprobados y ampliados por numerosos sabios que aplicaron nuestra técnica a gran número de vertebrados (Marinesco, Lenhossék, Biondi, Guido Sala, Müller, Pitzorno, Riquier, Achúcarro, Arcante, Castro, etc.). Actualmente reseñar las investigaciones a que dió lugar mi indagación sobre el simpático humano llenaría muchas páginas. Sin jactancia, puedo afirmar que mis investigaciones sobre los ganglios son de lo más afortunado de mi labor científica del decenio de 1903 a 1913.

14. Por último, para cerrar esta lista harto pesada de afortunados hallazgos, mencionemos aún cierto trabajo *sobre las neurofibrillas del cerebelo* (2) y un ensayo sobre los efectos del nuevo método sobre la *estructura de la fibra muscular estriada* (3).

(1) CAJAL: Las células del gran simpático del hombre adulto. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo IV, fascículos 1 y 2. (Con 14 grabados.)

(2) CAJAL: Las células estrelladas de la capa molecular del cerebelo y algunos hechos contrarios a la función exclusivamente conductriz de las neurofibrillas. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo IV, fascículos 1 y 2, 1905. (Con 2 grabados.)

(3) CAJAL: Coloración de la fibra muscular por el proceder del nitrato de plata reducido. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo IV, fascículos 1 y 2, 1905.

En el primer trabajo, harto más interesante que el segundo, se da cuenta de las observaciones recolectadas con el nuevo método sobre las *células estrelladas de la capa plexiforme cerebelosa*, cuyo axon y conocidas colaterales terminadas *en cesta pericelular*, tíñense espléndidamente. Entre los datos más salientes cuéntanse los siguientes:

a) Que el axon de dichas células, compuesto en su cono de origen de algunas neurofibrillas, se condensa en una sola sumamente delgada, que ulteriormente se multiplica hasta engendrar un robusto fascículo, repartido en las colaterales de los nidos nerviosos. Semejante hecho milita en contra de la hipótesis de Bethe y Bielschowsky, para quienes las neurofibrillas no se ramificarían nunca, manteniéndose independientes. (Véase la fig. 106, *a*.)

b) Se descubren ciertas fibras horizontales de la capa molecular acabadas en maza (fibras atascadas).

c) Se confirma con los nuevos métodos la existencia de determinadas fibras ansiformes del cerebelo joven, hace tiempo descriptas por mí, y mal designadas *fibras de Smirnow*, que las vió muchos años después.

d) En fin, abordando el estudio del bulbo, se ponen de manifiesto errores de itinerario de los nervios motores, incongruencias evolutivas especialmente significativas para la teoría del crecimiento de los axones (fibras radiculares extraviadas del patético en el conejo, etc.).

Estos errores evolutivos, no escasos en los centros nerviosos, pudieran tener mayor alcance del que yo les atribuí. Parece probable que la singular idiosincrasia de ciertos cerebros, obedece no sólo al aumento fortuito o al perfeccionamiento por el uso de ciertas células y vías, sino también a fracasos locales del crecimiento neuronal, merced a los cuales determinados sistemas de asociación aparecerían singularmente debilitados y aun abolidos.

CAPITULO XXI

TRABAJOS DEL TRIENIO 1905, 1906 Y 1907.—INVESTIGACIONES SOBRE LA REGENERACIÓN DE LOS NERVIOS Y LAS VÍAS CENTRALES.—CONTROVERSIA ENTRE LOS MONOGENISTAS Y POLIGENISTAS.—EL NEURONISMO SALE TRIUNFANTE DE LA PRUEBA A QUE FUÉ SOMETIDO POR LOS ADEPTOS DE LA TEORÍA CATENARIA.—NUEVOS ESTUDIOS SOBRE LA GÉNESIS DE LAS VÍAS NERVIOSAS EN EL EMBRIÓN, TAMBIÉN FORTALECEDORES DE LA CONCEPCIÓN NEURONAL.—HECHOS DEMOSTRATIVOS DE QUE LAS NEUROFIBRILLAS DE LA CÉLULA NERVIOSA CONSTAN DE UNIDADES VIVIENTES RELATIVAMENTE AUTÓNOMAS

COINCIDEN los años de 1905 y 1906 con el cenit de mi carrera científica. Durante ellos sonrióme la fortuna hasta el punto de alcanzar los más altos galardones a que un hombre de ciencia puede aspirar; y, en dicho período, aparte comunicaciones de menor cuantía, efectué observaciones decisivas para la consolidación de la concepción neuronal, a la sazón muy discutida.

Comencemos por referir sucintamente lo más granado de mi labor de Laboratorio durante el citado bienio.

Cediendo a estímulos de que luego hablaré, consagré primeramente mi atención a dilucidar el siempre controvertido problema del mecanismo regenerativo de los nervios y vías nerviosas centrales interrumpidas; y después (y ésta fué tarea ejecutada en la segunda mitad de 1906) a explorar con la nueva técnica la génesis de las fibras nerviosas del embrión, tema íntimamente relacionado con el precedente.

Ambos estudios respondieron a cierto estado circunstancial de opinión. Tras largo período de plácido y casi indisputado señorío de la doctrina neuronal, cuyas principales pruebas objetivas tuve, según recordará el lector, la fortuna de aportar, renació con increíble pujanza, en determinadas escuelas, el viejo y casi olvidado error del *reticularismo* y otras similares extravagancias especulativas (*teoría catenaria*, etc.). Diríase que ciertos espíritus, propensos al misticismo, son molestados por las verdades sencillas y patentes. Temperamentos exageradamente altivos, parecen obstinados en conquistar la fama, no por el honroso y difícil camino del hallazgo de nuevos hechos, sino por el harto más cómodo y expedito de negar o desconceptuar, en nombre de prejuicios aventuradísimos, los hechos más rigurosamente demostrados. Tan anárquica y desdichada pasión, nunca del todo desterrada de los dominios biológicos, tuvo, según acabo de decir, su más elevada culminación allá por los años de 1900 a 1904. Pero entonces los fanáticos del reticularismo adoptaron nueva táctica. Confiando poco, sin duda, en alcanzar la victoria en el terreno franco de la morfología neuronal adulta, escogieron para im-

pugnar el neuronismo el campo, al parecer más propicio, de la *regeneración de los nervios* y de la *neurogénesis embrionaria.*

Muchos fueron los arriscados aventureros deseosos de combatir a la sombra de la vieja bandera desplegada ya en 1867 por Gerlach y Meynert. Discordes, y hasta antagónicos en muchas de sus afirmaciones, coincidían solamente en un extraño y unánime sentimiento de aversión contra la doctrina del contacto y de la independencia de los corpúsculos nerviosos; doctrina demostrada hasta la saciedad, según es sabido, hacía lustros, por His, Forel, nosotros, Lenhossék, Retzius, Kölliker, van Gehuchten, Lugaro, Waldeyer, Harrison, etc., en el terreno de la histología e histogenia normales; y por Waller, Münzer, Ranvier, Vanlair, Ziegler, Stroebe, Forssmann, Marinesco, Langley, Mott, Halliburton, Segale, Purpura y otros muchos, en la esfera de la degeneración y regeneración de los nervios. Exceptuado el prestigioso profesor Nissl y algún otro, en las filas del reticularismo figuraban jóvenes entusiastas, tan ansiosos de reputación como candorosos observadores. Recordemos, entre ellos, a Büngner, Joris, Huber, Sedgwig, Ballance, Wietting, Marchand, Galeotti y Levi, Monckeberg, Durante, O. Schültze, etc., algunos de los cuales trabajaron en épocas anteriores a 1900.

Caudillo y estratega, por el doble derecho del talento y de la gallardía crítica, de esta lucida hueste, vino a ser Alfredo Bethe, docente de la Universidad de Estrasburgo, a quien hicieron justamente famoso sus impresionantes estudios sobre las neurofibrillas de los vertebrados.

Tan fulminante y difusivo llegó a ser en 1903 el contagio del reticularismo, gracias, sobre todo, a los fascinadores alegatos de A. Bethe, que titubeó en su fe neuronista el ilustre Waldeyer, se pasó temporalmente al bando contrario el profesor Marinesco, y flaqueó, ¡quién lo dijera!, hasta el ilustre van Gehuchten, una de las columnas del neuronismo; el cual, sin renunciar enteramente a la doctrina ortodoxa, hizo a los disidentes la siguiente humillante concesión: «En el adulto la célula nerviosa representa individualidad perfecta, producto de un solo neuroblasto; mas en el estado patológico, por ejemplo durante el proceso de la regeneración nerviosa, los nuevos cilindros-ejes resultan de la fusión y diferenciación de una cadena de neuroblastos periféricos»...

Lo expuesto hará ver al lector hasta qué punto arreciaba el peligro. Autor hubo que dió por definitivamente enterrada la genial concepción de His y Forel. En fin, la quimera reticularista mostróse tan invasora y empleó en sus objeciones inconsistentes lenguaje tan arrogante y descomedido, que la paciencia de los neuronistas tocó a su límite. Era preciso poner un correctivo a la general aberración. Algunos sabios, extrañados de mi silencio y considerándome acaso como el más obligado a volver por los fueros de la verdad, escribíanme en son de reproche: «¿Qué hace usted? ¿Cómo no se defiende?»

He sentido siempre invencible repugnancia hacia las polémicas. Con ello piérdese un tiempo precioso que podría emplearse mejor en allegar hechos nuevos. ¿Quién ignora, además, que la verdad, aun indefensa, acaba por prevalecer? Mas ante la arrolladora marea del error y ante los reiterados requerimientos de mis amigos, vime obligado a hacer alto en mi camino y descender a la palestra, doliéndome mucho tener que gastar quizá dos o tres años en investigaciones anatomo-patológicas, cuyo fruto no podía ser otro que confirmar verdades demostradas hacía tiempo por Waller, Ranvier, Vanlair, Stroebe y otros muchos sabios. Al final de la campaña tuve, sin embargo, el consuelo de ver que no se habia perdido enteramente el tiempo. Sobre fortalecer varias conclusiones clásicas, algo inseguras

a causa de insuficiencias metodológicas, conseguí recoger bastantes observaciones originales no desprovistas de valor.

Fuera injusto olvidar que en esta ruda batalla en pro de la verdad no fuí un solitario: acompañáronme también varios prestigiosos investigadores a quienes, como a mí, soliviantaron las jactancias y temeridades de los reticularistas. Mencionemos en primer término a Perroncito, discípulo favorito de Golgi, que aplicó también al tema el nuevo método; a Lugaro, neurólogo y psicólogo de gran talento; a Medea, Marinesco y Minea, Tello, Nageotte, Krassin, etc., etc. Excusado es decir que al triunfo de la buena causa contribuyó decisivamente el proceder del nitrato de plata reducido, el cual, con relación al tema debatido, posee la inestimable ventaja de teñir total y vigorosamente los brotes o renuevos de los axones mutilados (cabo central), brotes que es dable perseguir cómodamente en secciones espesas al través de la cicatriz y dentro del cabo periférico hasta los mismos aparatos terminales.

Recordemos ahora algunos antecedentes del problema de la *regeneración de los nervios.*

Los patólogos y fisiólogos de la primera mitad del siglo pasado (Waller, Vulpian, Ranvier, Brown-Sequard, Münzer, etc.), pusieron de manifiesto el siguiente hecho: cuando en un mamífero joven se corta un cordón nervioso, la porción de éste situada más allá de la sección (el *cabo periférico*) degenera y muere rápidamente, reabsorbiéndose progresivamente las reliquias del axon y mielina; mientras que, meses después, tanto la cicatriz intermediaria o internerviosa, como el cabo periférico, ofrecen numerosas fibras neoformadas que restablecen total o parcialmente la sensibilidad y motilidad del miembro paralizado.

¿En virtud de qué mecanismo histológico se restaura el cabo periférico destruído y se regeneran las terminaciones nerviosas en músculos y superficies sensibles?

Las soluciones propuestas giraban todas en torno de estas dos: la *teoría de la continuidad* o *monogenista*, sostenida por Waller, Münzer, Ziegler, Ranvier, Vanlair, Stroebe, Kölliker, Mott, Halliburton, Harrison, Lugaro, etc.; y la *teoría de la discontinuidad* o *poligenista*, proclamada por algunos fisiólogos (Vulpian, Brown-Sequard, Bethe) y por buen golpe de anatomo-patólogos y patólogos (Büngner, Wietting, Ballance, Stewart, Marchand, Medea, etc.).

Los mantenedores de la primera solución sostenían que las fibras neoformadas del cabo periférico representan simplemente la prolongación, por vía de brote y crecimiento progresivo, de los cilindros-ejes del cabo central, los cuales conservarían plena vitalidad gracias a su continuidad con la neurona de origen o *centro trófico;* mientras que los adeptos del poligenismo, o de la segunda teoría, afirmaban resueltamente que las fibras regeneradas resultan de la diferenciación y sucesiva transformación de las células de revestimiento de los tubos nerviosos viejos (núcleo y protoplasma en vías de división de los corpúsculos de Schwann). Estas células dispondríanse al principio en cadena o cordón protoplásmico macizo, dentro de cuyos anillos surgirían progresivamente, por un acto de diferenciación, sendos trozos axónicos ulteriormente fundidos en filamento continuo y, al fin, reunidos con los extremos axónicos libres del cabo central.

Entremos ahora en algunos desarrollos acerca de las pretendidas pruebas presentadas por Bethe y sus principales corifeos.

Comenzó Bethe sus investigaciones reproduciendo íntegramente los experimentos de Phylippeaux y Vulpian, esto es, resecando en mamíferos de pocos días

trozos de nervio ciático y apartando y ocultando los cabos de suerte que toda reunión y, por tanto, todo restablecimiento de la continuidad fisiológica, fuera imposible.

Trabajando en las referidas condiciones, declaró dicho sabio que en un cierto número de casos (no en todos, limitación muy significativa), el examen macromicroscópico de la cicatriz reveló interrupción absoluta de los segmentos, al mismo tiempo que una regeneración más o menos avanzada del periférico, como lo denotó el hecho de su excitabilidad fisiológica. Estas observaciones, así como la comprobación de todas las fases intermedias entre las células de Schwann y los tubos nerviosos jóvenes, fases ya señaladas por Büngner, condujéronle a suponer, a semejanza de éste, que los nervios separados radical y definitivamente de su centro trófico son capaces de autorregenerarse. Cada axon, pues, representaría la obra común de muchas células de Schwann, en cuyo protoplasma, arribado a madurez, se diferenciarían ulteriormente las neurofibrillas, signo positivo de la aparición de la conductibilidad nerviosa.

Fundaba Bethe tan radical poligenismo, más que sobre observaciones histológicas precisas, en los resultados de los experimentos fisiológicos. Así, cuando en cualquiera de los casos de sección nerviosa citados se excita eléctricamente el cabo periférico autorregenerado, el animal, insensible al dolor (indicio de incomunicación sensitiva), mueve los músculos de la pierna y pie; mientras que no se obtienen contracciones musculares si el segmento estimulado es el central. Las excepciones de esta regla interprétalas Bethe suponiendo que, a pesar de sus precauciones, hanse creado comunicaciones eventuales entre los dos cabos.

Comprobaciones más o menos completas de estas conclusiones fueron publicadas no sólo por los afiliados al reticularismo, sino, según dejo apuntado, hasta por neuronistas tan convencidos como Marinesco y van Gehuchten. Como se ve, la epidemia cundía y amenazaba con infestar todos los espíritus.

En esta situación del ambiente moral emprendimos en 1905 nuestras investigaciones sobre la *regeneración de los nervios* (1). Duraron cerca de dos años, y recayeron sobre gran número de animales (conejo, gato, perro, etc.). Las principales conclusiones de estos estudios van condensadas en las siguientes proposiciones:

1. Cuando se corta el nervio ciático de un mamífero joven y se sacrifica el animal varios días después de la operación, adviértese en los preparados efectuados según el citado proceder de impregnación, que gran número de los cilindros-ejes del cabo central son asiento de un fenómeno muy activo de retoñamiento. Este retoñamiento se efectúa de dos maneras: *a*, la fibra o fibras nuevas poseen carácter de terminales y brotan del cabo ensanchado del axon viejo; *b*, los nuevos conductores representan ramas colaterales nacidas en ángulo recto o agudo del antiguo cilindro-eje. En ambos casos, las ramas neoformadas afectan aspecto semejante a las fibras de Remak, es decir, que carecen de vaina medular, invaden el exudado interpuesto entre los cabos nerviosos, se ramifican a menudo en su camino, y, en fin, acaban libremente a favor de una *maza o botón terminal*, espe-

(1) Una extensa relación de nuestras observaciones, ilustrada con profusión de grabados, fué publicada, bajo el título de *Mecanismo de la degeneración y regeneración de los nervios*, en *Trabajos del Lab. de Investig. biol.*, tomo IV, 1905. Bajo la forma de resumen, aparecieron también estos trabajos en el *Boletín del Instituto de Alfonso XIII*, números 2 y 3 de 1905. En fin, otra comunicación complementaria cierra nuestra investigación sobre el argumento, a saber: *Les metamorphoses précoces des neurofibrilles dans la régénération et la dégénération des nerfs. Trab. del Lab. de Investig. biol.*, tomo V, fasc 2, 1907.

Añadamos aún que de los referidos estudios salió a luz una traducción alemana, bajo la forma de libro; y que, en fin, acerca del tema de la *Regeneración de los nervios* versó también nuestro discurso de ingreso en la Academia de Medicina de Madrid. Esta oración, leída en 30 de junio de 1907, fué honrada y enaltecida con un bellísimo discurso de contestación de D. Federico Olóriz, el ilustre anatómico de San Carlos.

cie de ariete, destinado a empujar las células mesodérmicas y a fraguar una ruta al través de la futura trama cicatricial (fig. 117, C, *b*).

El descubrimiento de esta excrecencia terminal, confirmada después por las investigaciones de Perroncito, Marinesco, Nageotte, Sala, Tello, Dustin, Rossi, etcétera, reviste cierta importancia para la resolución del problema debatido, pues gracias a dicho botón protoplásmico final, cabe precisar en los cortes, no sólo el nivel a que ha llegado el proceso regenerativo, sino el origen y orientación de los cilindros-ejes neoformados. Esta tumefacción representa nuestro *cono de crecimiento* de las fibras del embrión.

2. Durante sus fases iniciales, las fibras nerviosas neoformadas, así como sus botones terminales, carecen de núcleos o de células de Schwann; pero desde el tercero o cuarto día en adelante, los corpúsculos conectivos embrionarios son atraídos, y aparecen en torno de los axones desnudos núcleos marginales. Esta precedencia formativa de los axones regenerados sobre los corpúsculos de Schwann, compromete singularmente la teoría catenaria, pues demuestra que durante las primeras fases de la evolución de las fibras, faltan por completo las cadenas celulares (véanse las figs. 117 y 118).

3. Estudiando la marcha de las fibras neoformadas durante los seis días siguientes a la interrupción nerviosa, reconócese fácilmente que los conos terminales crecen al azar en el sentido de la menor resistencia: un gran número de ellos retrograda, tanto dentro del cabo central, donde se remontan mucho, como en los territorios perinerviosos; otra parte de estos conductores, desorientados y errantes, detiénense ante los obstáculos, trazan revueltas complicadas y se pierden, en definitiva, para los efectos de la neurotización del cabo periférico. Tales axones extraviados, muy abundantes en los casos de resección de nervios o de apartamiento intencional de los cabos nerviosos, caracterízanse por exhibir una maza o esfera terminal gigantesca capsulada, frecuentemente en vías de degeneración. Estas bolas finales enormes pertenecen a fibras detenidas en su crecimiento (fig. 120, *c*).

4. Transcurridos diez o doce días en los animales adultos, y seis o siete en los de pocas semanas, las fibras jóvenes no extraviadas, errantes por el tejido cicatricial intercalar, asaltan los estuches del cabo periférico, dentro de los cuales caminan, apartando a su paso los detritus de mielina todavía no reabsorbidos. Al nivel de los obstáculos, las nuevas fibras se dividen a menudo, y las ramas marchan flexuosas, caminando indiferentemente, tanto por las bandas de Büngner, como por sus intersticios (fig. 119, *b*, *c*).

5. Cuando, repitiendo el experimento de Vulpian, Brown-Sequard, Bethe, etcétera, tras la interrupción traumática de un nervio se interponen obstáculos a la reunión inmediata de los cabos nerviosos, obsérvase frecuentemente, dos o tres meses después de la operación, una regeneración muy avanzada del segmento periférico. Examinado éste con ayuda de nuestro proceder de teñido, percíbense en su interior numerosos axones jóvenes que se terminan constantemente, y a niveles diferentes, dentro del cordón nervioso periférico, a favor de un menudo botón de crecimiento o de un espesamiento fusiforme (fig. 119, *f*).

La exploración de la extensa y accidentada cicatriz que junta los cabos nerviosos distantes, revela, no la ausencia de fibras nerviosas unitivas, según admitían arbitrariamente los partidarios de la teoría catenaria, sino un plexo nervioso complicado, formado por hacecillos de fibras ameduladas, y extendido sin interrupción desde el cabo central al periférico.

6. Las fibras nerviosas neoformadas divídense repetidamente en la cicatriz, y muy especialmente en la frontera del cabo periférico, donde, frecuentemente, cada axon grueso se resuelve en un *bouquet* de finas ramillas terminales. Las ramas generadas por cada axon no van consignadas a un solo tubo viejo, antes bien, se reparten en varios de los vacíos estuches; de donde resulta que, un grupo relativamente pobre de axones aferentes, puede inervar buena parte del nervio degenerado (fig. 119, *b*, *d*). Notemos que las consabidas ramas, siempre orientadas hacia la periferia, así como sus mazas libres, son hechos absolutamente inconciliables con la teoría catenaria.

7. El proceso de la multiplicación de las células de Schwann del cabo periférico obedece, verosímilmente, no al fin de producir cadenas de elementos transformables por autorregeneración, según afirman Büngner y Bethe, en cilindros-ejes,

sino al de segregar substancias estimulantes, susceptibles de atraer y encauzar hacia las terminaciones nerviosas motrices y sensitivas las fibras nerviosas jóvenes errantes por la cicatriz.

Dejo dicho ya que un joven investigador italiano, Aldo Perroncito (1), discípulo del ilustre histólogo de Pavía, sirvióse también del método de nitrato de plata reducido (cuya utilidad para las investigaciones anatomopatológicas fué ya anunciada por mí en 1904), para el estudio de la regeneración de los nervios. Las conclusiones a que llegó este sabio coincidieron casi exactamente con las mías, salvo haber logrado sorprender la existencia de divisiones y de ramas neoformadas en el cabo central en fecha más temprana que yo, es decir, desde el segundo día de la sección, y haber descrito perfectamente las formas iniciales de los haces y ovillos nerviosos, señalados por diversos autores y detalladamente descritos por nosotros (figs. 120 y 121, C).

Mi aludido trabajo sobre la *Regeneración de los nervios* tuvo por objetivo esencial conseguir la prueba objetiva de que las nuevas fibras aparecidas en el *cabo periférico* de un nervio cortado representan incontestablemente brotes axónicos del *cabo central*. En cambio, descuidamos algo el examen de los actos iniciales de la regeneración misma (comportamiento de los axones del cabo central durante los dos primeros días), tema muy ilustrado, según dejamos dicho, por Perroncito. A subsanar esta falta se encaminó cierta comunicación publicada en 1907 (2). En ella, además de comprobar algunos hechos interesantes señalados por el joven discípulo de Golgi, pusimos de manifiesto:

1. Que los primeros retoños del cabo central brotan de preferencia al nivel de los espesamientos axónicos vecinos del *disco de soldadura* (tubos medulados).
2. Que los cilindros-ejes del cabo periférico no mueren instantáneamente al ser bruscamente interrumpidos de su centro trófico; antes bien, pasan, señaladamente en la vecindad de la cicatriz, por cierto proceso agónico, durante el cual ensayan la formación de mazas de crecimiento, botones y ramificaciones, producciones efímeras y frustradas por no ser influídas por efluvios vivificantes emanados del centro trófico (neurona con su núcleo).
3. Que cuando el axon muere súbitamente por aplastamiento u otras injurias traumáticas, el protoplasma necrosado, de aspecto pálido y granuloso, es frecuentemente invadido por neurofibrillas aisladas, de reciente formación, las cuales acaban mediante anillos, asas y otras figuras (véanse en la figura 123, *a*, *c*, *d*, los curiosos retoñamientos intra-axónicos de las neurofibrillas nacidas en la porción viva del axon). Semejantes fenómenos se desarrollan también en el cabo periférico de los nervios cortados (fig. 122, *a*).
4. En fin, que estos y otros actos vegetativos de neurofibrillas aisladas, así como los fenómenos más atrás señalados de metamorfosis del esqueleto neurofibrillar del soma neuronal (rabia, acción del frío, etc.), implican la idea de que las hebras del axon coloreables por la plata se componen de unidades vivientes infinitesimales, las *neurobionas*, capaces de crecer y multiplicarse con relativa autonomía en el seno del neuroplasma, y susceptibles de disponerse, según las circunstancias, en colonias intra-axónicas de variable arquitectura. La mencionada hipótesis de las *neurobionas*, explicativa de muchos cambios estructurales de las neuronas, fué acogida simpáticamente por los autores.

(1) A. Perroncito: Sulla questione della rigenerazione autogena delle fibre nervose. Nota preventiva. *Boll. della Società Medico chirurgica di Pavia*. Seduta 19 Maggio, 1905 (Publicado en Septiembre de 1905.) Un trabajo extenso y con grabados apareció en 1906, del cual se publicó traducción en *Beiträge zur pathol. Anat. u. zur Allgem. Pathologie v. Ziegler*, Bd. XLII, 1907.

(2) Cajal: Les metamorphoses précoces des neurofibrilles, &. *Trab. del Lab.*, tomo V, 1907.

A causa de estos trabajos, buen número de autores regresaron al neuronismo. Entre los arrepentidos recordamos a Dorhn, Levi, Marinesco y van Gehuchten. Siguieron luego los trabajos de confirmación de Guido Sala, Nageotte, Minea, Lugaro, Dustin, Sala y Cortese, Modena, y sobre todo de Tello, a quien debemos un brillante estudio sobre la *regeneración de las placas motrices* y terminaciones sensitivas (1). Ni hay que olvidar aquellos que, sirviéndose de otros métodos, apoyaron el monogenismo: Krassin, Mott y Halliburton, Stewart, Poscharisky, Edmont, Stuart, etc. La opinión reaccionó, al fin, vigorosamente en favor de la doctrina clásica del *desarrollo continuo* o *monogenista*.

Hasta Alfredo Bethe, el batallador campeón del catenarismo, en sus réplicas, no exentas de vivacidad y acrimonia, y señaladamente en cierto trabajo polémico aparecido en 1907, mostróse bastante conciliador, pues no negaba ya la capacidad regenerativa de las fibras del cabo central ni la llegada de sus brotes hasta las fronteras del cabo periférico; limitábase solamente a defender la necesidad del concurso de las *células de Schwann* de este último segmento para hacer efectiva la restauración nerviosa. Algún tiempo después, apremiado quizá por los argumentos irrebatibles aducidos por Perroncito, Lugaro, Marinesco y nosotros, el inquieto fisiólogo de Estrasburgo tomó el partido de abandonar el campo (2). *¡Victis honos!*

Añadamos aún que autoridades tan prestigiosas como Retzius, v. Lenhossék, Schiefferdecker, Edinger, Heidenhain, Verworn, Harrison, etc., que asistieron de lejos, aunque con simpática atención, a los incidentes del debate, adoptaron explícita o implícitamente en sus escritos la doctrina monogenista o de la continuidad.

Huelga decir que la maltratada *concepción neuronal* salió de la prueba fortalecida y subyugante. Lejos de hallar, según esperaban sus adversarios, en el tema de la regeneración nerviosa insuperables dificultades, encontró, por el contrario, nuevos argumentos, a cuya luz no pocos fenómenos enigmáticos de la estructura y mecanismo vegetativo del protoplasma nervioso recibieron inesperados esclarecimientos.

El otro trabajo aludido al principio del presente capítulo versó sobre la *Génesis de los nervios y expansiones neuronales en el embrión* (3). Según era de presumir, conseguí corroborar, con ayuda del nuevo método, todas las interesantes revelaciones hechas de 1890 con auxilio de la reacción cromo-argéntica. Y después de señalar e impugnar errores de interpretación en que, engañados por técnicas imperfectas, cayeron Balfour, Beard, Dorhn, Paton, Capobianco, Fragnito, Besta, Pighini, O. Schulze, etc., logré sentar las siguientes conclusiones:

a) Que el *axon* representa constantemente una prolongación primaria del *neuroblasto* o célula nerviosa embrionaria, según descubrió His y confirmamos nosotros, Lenhossék, Kölliker, Harrison, etc. (fig. 124, A, *a*).

(1) F. Tello: Dégénération et régénération des plaques motrices aprés la section des nerfs. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo V, 1907.

F. Tello: La régénération dans les fuseaux de Kühne. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, fasc. 4, volumen V, 1907.

(2) Así me lo anunció varios años después, no sin algún dejo de melancolía, al acusar amablemente recibo de mi obra en dos volúmenes *Degeneración y regeneración del sistema nervioso*. Recientemente, con una nobleza de carácter que le honra, afirma ya que en la mayoría de los casos por lo menos las fibras del cabo periférico proceden del central. Vease: Libro en honor de S. R. Cajal, 1923.

(3) Cajal: Génesis de las fibras nerviosas del embrión y observaciones contrarias a la teoría catenaria. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo IV, 1906.

b) Que todas las vías nerviosas primeramente aparecidas, desde el tercer día de la incubación en el pollo, en el eje cerebro-raquídeo, constan exclusivamente de axones continuos sin el menor rastro de núcleos ni de cadenas celulares.

c) Que asimismo faltan dichas cadenas celulares en los nervios o vías nerviosas extracentrales, siendo escasísimos al principio los núcleos de origen mesodérmico (del tercero al cuarto día de la incubación) intercalados en ellas.

d) Que el nervio óptico carece al principio de todo núcleo intercalar.

e) Que las dendritas se forman posteriormente al axon, resultando del estiramiento en direcciones múltiples del protoplasma neuroblástico, y no por oposición de materia diferenciada ni por fusión de series celulares.

f) Que las *neurofibrillas* se diferencian primeramente en la porción del neuroblasto donde surge el *cono de crecimiento*, extendiéndose después a lo largo del axon rudimentario y modelando dentro del cono mismo una especie de pincel o paquete fusiforme.

g) Que algunos axones, durante su marcha al través de los tejidos, exhiben una *maza terminal* o hinchazón olivar libre, semejante a la peculiar de las fibras nerviosas en vías de regeneración (más adelante interpretamos estas tumefacciones finales como *conos de crecimiento* de axones extraviados e hinchados por detención en su marcha) (fig. 125, *a*).

Omitimos aquí la enumeración de muchos datos referentes a las metamorfosis del armazón neurofibrillar de las neuronas, al crecimiento y complicación estructural de los nervios, a la aparición de las terminaciones nerviosas sensoriales (retina y aparato acústico), a la diferenciación de las neuronas de los ganglios raquídeos, etc., etc.

Un resumen de estas investigaciones (confirmadas en principio por Held, según veremos más adelante) fué comunicado a la *Sección anatómica del Congreso internacional de Medicina* celebrado en Lisboa en abril de 1906.

Ardía yo en deseos de ensayar la nueva fórmula en el análisis de las *degeneraciones y regeneraciones de las vías centrales*, tema sobre el cual habíanse publicado infinidad de monografías (Eichorst, Stroebe, Schiefferdecker, Kahler, Homen, Lowenthal, Ziegler, Coën, Barbacci, Lugaro, Nageotte, etc.).

Aunque con algunas variantes de apreciación, casi todos los autores convenían en que es imposible la regeneración de la *substancia blanca* de la médula espinal, cerebro, cerebelo, etc., acaso por ausencia de elementos orientadores o *células de Schwann.* Mis observaciones, recaídas en el *nervio óptico y médula espinal*, confirmaron en principio la precedente conclusión; pero demostraron también que la irregenerabilidad no es ley fatal e ineluctable, sino resultado secundario del ambiente físico o químico desfavorable al crecimiento de los retoños. En el cabo central de los axones cortados prodúcense también *mazas* y *botones de crecimiento* que penetran en la cicatriz; de estos conos emanan a veces proyecciones secundarias prolijamente subdivididas. Mas, en virtud de causas desconocidas, días después de la lesión, los brotes axónicos recién formados se marchitan sin cruzar la cicatriz, acabando por reabsorberse.

Durante el año de 1907 dí también a la estampa otras monografías, sobre cuyo contenido no puedo insistir aquí. Citemos un trabajo efectuado con la colaboración de Rodríguez Illera (1) sobre la *estructura comparada del cerebelo;* otro concerniente al *aparato reticular interno de Golgi-Holmgrem* (2), teñido mediante cierta variante especial del método del nitrato de plata reducido; algunas *notas mi-*

(1) S. R. CAJAL y R. ILLERA: Quelques nouveaux details sur la structure de l'écorce cérébelleuse. (Avec 9 gravures.) *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo V, 1907.

(2) CAJAL: L'appareil reticulaire de Golgi-Holmgrem coloré par le nitrate d'argent. *Trab. del Laboratorio de Invest. biol.*, tomo V, 1907.

crofotográficas (1) con la descripción de aparatos destinados a la proyección cinematográfica de copias de preparaciones espesas o de planos múltiples; cierta exploración sobre la *regeneración y degeneración* de las fibras del cerebro y cerebelo (2) (descubrimiento de la llamada *bola de retracción* del cabo central del axon y de otros curiosos fenómenos); algunas *nuevas fórmulas de fijación* (3) *destinadas a la técnica de las impregnaciones argénticas*; y, en fin, dos artículos de carácter polémico publicados en el *Anatomischer Anzeiger.*

Constituye el primero (4) ardoroso y razonado alegato en favor de la concepción neuronal de His y Forel, apoyado sobre imponente masa de pruebas corcordantes deducidas del proceso de la neurogénesis y del mecanismo de la regeneración de los nervios. En el segundo artículo (5), publicado simultáneamente en Alemania y España, se responde a cierta crítica gratuita de H. Held, defensor de la vieja y abandonada teoría de Hensen, y se comunican significativas y convincentes observaciones sobre la *evolución de los neuroblastos* y la *diferenciación neurofibrillar*. Acerca de este último trabajo, bastante rico en hechos originales diremos algo más adelante.

(1) Cajal: Notes microphotographiques. (Avec 6 gravures.) *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo V, 1907.

(2) Cajal: Note sur la dégénérescence traumatique des fibres nerveuses du cervelet et du cerveau. (Avec 4 gravures.) *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo V, 1907.

(3) Cajal: Quelques formules de fixation destinées à la méthode du nitrate d'argent. *Trab. del Laboratorio de Invest. biol.*, tomo V, 1907.

(4) Cajal: Die histogenetische Beweise der Neurontheorie von His und Forel. Mit. 24 abbild. *Anat. Anzeiger*. Bd. XXX, 1907.

(5) Cajal: Nouvelles observations sur l'évolution des neuroblastes avec quelques remarques sur l'hipothèse neurogénétique de Hensen-Held. (Avec 16 gravures.) *Trab. del Lab. de Invest. biol*, t. V, 1907, y *Anat. Anzeiger*, Bd. 37, 1908.

CAPITULO XXII

DURANTE EL BIENIO DE 1905-1906, SOY FAVORECIDO POR HONORES Y RECOMPENSAS INESPERADAS.—LA MEDALLA DE ORO DE HELMHOLTZ Y EL PREMIO NOBEL.—FELICITACIONES Y AGASAJOS A GRANEL.—INCONVENIENTES DE LA CELEBRIDAD.—MI VIAJE A ESTOCOLMO: CEREMONIAS, FESTEJOS Y DISCURSOS.—MISERIA DE NUESTRA REPRESENTACIÓN DIPLOMÁTICA.—MORET, QUE ME DISPENSÓ SIEMPRE ATENCIONES INMERECIDAS, PRETENDE HACERME MINISTRO.—ASOMBRO DE ALGUNOS POLITICASTROS AL SABER QUE RECHAZABA TAN CODICIADA PREBENDA

En febrero de 1905 recibí gratísima nueva. En recompensa de mis modestos trabajos científicos, una de las Corporaciones científicas más prestigiosas del mundo, la *Real Academia de Ciencias* de Berlín, por acuerdo tomado a fines de 1904, tuvo la bondad de adjudicarme la *medalla de oro de Helmholtz*. Llegóme tan lisonjera noticia por comunicación del Ministro de Estado, acompañada de la comunicación oficial de la Embajada alemana en Madrid (1). Pocos días después transmitíame esta Embajada, además del Reglamento de la Institución del premio Helmholtz, dos enormes medallas: una de oro, de peso de 620 gramos, y otra de cobre, copia de la anterior. Según muestra el grabado adjunto, en el anverso aparece la efigie del genial físico alemán, y en el reverso la inscripción: *Ramón y Cajal. Año 1904.*

Al pronto no me dí cuenta cabal de la importancia y alcance de tan honorífica distinción. Adquiridos antecedentes por la lectura del citado Reglamento, quedé pasmado al saber que la susodicha medalla se otorgaba cada dos años al autor que hubiere dado cima a más importantes descubrimientos en cualquiera rama del saber humano. Con asombro y rubor leí la lista de los laureados.

Instituída la medalla en 1892, en vida del ilustre físico alemán, fué adjudicada nada menos que a E. du Bois Reimond, Weierstrass, Robert Bunsen y Lord Kelvin. Y fallecido Helmholtz, siguió otorgándose a sabios del tenor siguiente: en 1898, a R. Virchow; en 1900, a Sir C. G. Stockes; en 1906, a H. Becquerel; en 1908, a E. Fischer; en 1910, a J. H. van Hoff; en 1912, a Schevendener, etc...; todos lumbreras de la ciencia, investigadores y creadores geniales. Sonrojado estaba al figurar en la lista de tan gloriosos iniciadores científicos.

Sin extremar la modestia hasta considerarme exento de merecimientos—lo que constituiría agravio para la doctísima Academia berlinesa—séame lícito sospechar que en la propuesta de 1904 entró por mucho el cordial afecto y sincera estima-

(1) La comunicación oficial de la Academia lleva la fecha de 26 de enero de 1905.

ción con que me distinguía el ilustre Dr. Waldeyer, firmante, a título de *Secretario de la Presidencia*, de la mencionada comunicación académica.

Divulgada la noticia por la Prensa, que la aderezó con generosos y entusiastas elogios, tuve que hacer frente al inevitable alud de felicitaciones y mensajes congratulatorios, desde el enviado en nombre de S. M. el Rey por su Secretario señor Merry del Val, hasta los recibidos de las más modestas Corporaciones populares. Todos fueron fervorosa y cordialmente agradecidos (1).

Transcurridos algunos meses, y cuando el ánimo reposado y tranquilo volvía a saborear las cautivadoras sorpresas del trabajo concentrado y tácito, cierta mañana de octubre de 1906 sorprendióme, casi de noche, cierto lacónico telegrama expedido de Estocolmo y redactado en alemán. El texto decía solamente:

Carolinische Institut verliehen Sie Nobelpreiss.

Firmaba mi simpático colega Emilio Holmgren, Profesor de la Facultad de Medicina. Poco después recibí otro telegrama de felicitación de mi entrañable amigo el profesor G. Retzius. En fin, transcurridos algunos días, llegó a mi poder la comunicación oficial (2) del *Real Instituto Carolino* de Estocolmo, Corporación a cuyo cargo corría la adjudicación del premio Nobel para la *Sección de Fisiología y Medicina*. Aparte la honra inestimable que se me dispensaba, el citado premio tenía expresión económica nada despreciable. Al cambio de entonces, equivalía en especies sonantes a unos 23.000 duros. La otra mitad fué muy justamente adjudicada al ilustre Profesor de Pavía Camilo Golgi, creador del método con el cual dí yo cima a mis descubrimientos más resonantes.

Si la *medalla de Helmholtz*, galardón puramente honorífico, causóme halagüeña impresión, el premio Nobel, tan universalmente conocido como generalmente codiciado, prodújome un sentimiento de contrariedad y casi de pavor. Tentado estuve de rechazar el premio por inmerecido, antirreglamentario, y, sobre todo, por peligrosísimo para mi salud física y mental. Interpretando a la letra el Reglamento de la *Institución Nobel*, parecía imposible otorgarlo por la Sección de Medicina y Fisiología a los histólogos, embriólogos y naturalistas. Por eso, hasta entonces habíanse solamente adjudicado a bacteriólogos, patólogos y fisiólogos.

Ante la perspectiva de felicitaciones, mensajes, homenajes, banquetes y demás *sobaduras* tan honrosas como molestas, hice los primeros días heroicos esfuerzos por ocultar el suceso. Vanas fueron mis cautelas. Poco después, la Prensa vocinglera lo divulgó a los cuatro vientos. Y no hubo más remedio que subirse en peana y convertirse en foco de las miradas de todos.

Metódica e inexorablemente se desarrolló el temido programa de agasajos:

(1) Mención especial merecen, entre otros obsequios, la artística *placa conmemorativa*, ofrendada por los alumnos de la Facultad de Medicina de Madrid (26 de enero de 1905), distinción que vino a hacer *pendant* en mi despacho con otra preciosa joya de la orfebrería catalana con que me agasajó en 1904 la Academia Médico-farmacéutica de Barcelona.

(2) He aquí el texto del documento, redactado, por cierto, en limpio castellano: «El *Instituto Carolino de Medicina y Cirugía*, que en virtud del testamento otorgado el día 27 de noviembre de 1894 por D. Alfredo Nobel, está facultado para recompensar, con el premio fundado por el citado señor, el descubrimiento científico más importante que durante los últimos tiempos haya venido a enriquecer la Fisiología y la Medicina, ha acordado el día de la fecha conceder a D. Santiago Ramón y Cajal la mitad del premio correspondiente al año de 1906, en atención a sus meritorios trabajos sobre la estructura del sistema nervioso. Estocolmo, 25 de octubre de 1906. El Claustro de Profesores del *Instituto Carolino de Medicina y Cirugía*».

Telegramas de felicitación; cartas y mensajes congratulatorios; homenajes de alumnos y profesores; diplomas conmemorativos; nombramientos honoríficos de Corporaciones científicas y literarias; calles bautizadas con mi nombre en ciudades y hasta en villorrios; chocolates, anisetes y otras pócimas, dudosamente higiénicas, rotuladas con mi apellido; ofertas de pingüe participación en empresas arriesgadas o quiméricas;demanda apremiante de pensamientos para álbumes y colecciones de autógrafos; petición de destinos y sinecuras...; de todo hubo y a todo debí resignarme, agradeciéndolo y deplorándolo a un tiempo, con la sonrisa en los labios y la tristeza en el alma (1). En resolución, cuatro largos meses gastados en contestar a felicitaciones, apretar manos amigas o indiferentes, hilvanar brindis vulgares, convalecer de indigestiones y hacer muecas de simulada satisfacción. ¡Y pensar que yo, para garantizar la paz del espíritu y huir de toda posible popularidad, escogí deliberadamente la más obscura, recóndita y antipopular de las ciencias!...

No incurramos, sin embargo, en exageraciones que en el caso actual pudieran sonar a ingratitudes. Ni es lícito extremar los fueros del egoísmo. Fuerza es reconocer que los honores rendidos a los hombres que por algún concepto persiguieron el enaltecimiento de su patria, son éticamente bellos y eficazmente ejemplares: brotan de sentimientos de solidaridad y veneración harto nobles para ser vituperables. Toda alma bien nacida debe agradecerlos y rememorarlos. Pero las gentes latinas somos extremosas en todo. En contraste con la moderación y frialdad de los pueblos del Norte, carecemos del sentido del límite y de la medida. Y lo que comenzó por ser ofrenda halagadora, acaba por resultar importunidad mortificante. En España—y díganlo si no los Echegaray, los Galdós, los Benavente (2), los Cávia y otros muchos justamente *homenajeados*—, para salir con bien de los obsequios y agasajos de amigos y admiradores, hay que tener corazón de acero, piel de elefante y estómago de buitre. Al dulzor de los primeros momentos síguese cierta apacible amargura. Al modo de la amistad vehemente y ruda, entre nosotros la fama estruja al acariciar: besa, pero oprime. Nos arrebata las suavidades del hábito; turba la paz del espíritu; coarta el sacrosanto albedrío, convirtiéndonos en blanco de impertinentes curiosidades; pone en riesgo la humildad, obligándonos

(1) No todos los agasajos se redujeron a corteses enhorabuenas y a efímeras efusiones de banquetes conmemorativos. Algunos homenajes tuvieron valor material positivo, aparte su alta significación espiritual. Recordemos la gran *medalla de oro*, esculpida por el genial artista Mariano Benlliure, costeada por suscripción entre los alumnos, profesores de San Carlos y muchos médicos de Madrid; el *magnífico Album*, verdadera joya de arte, avalorado con primorosas acuarelas, ofrecido por todas las Corporaciones y fuerzas vivas de la cultísima Valencia; el *diploma honorífico*, admirablemente decorado, remitido por los médicos españoles de Buenos Aires, los cuales, deseosos además de colaborar materialmente en algunas de mis investigacianes científicas, abrieron suscripción pública para costear la publicación de uno de mis libros (de esta obra, publicada en 1910, trataremos más adelante), etc.

Excusado es decir cuán vivo agradecimiento guardo de todos esos y otros generosos regalos, que conservo orgulloso, no sólo como testigos de mi buena estrella, sino del fervoroso patriotismo de muchos excelentes españoles de aquende y allende el mar, los cuales, inspirados en nobilísima solidaridad espiritual, estiman como propia toda honra rendida en el extranjero a uno de sus hermanos.

(2) Cuando esto escribo he sabido que ha sido adjudicado a Benavente el premio Nobel de Literatura. No es cosa de dar el pésame al ingeniosísimo dramaturgo, pero sí de rogar a Dios le otorgue la fortaleza indispensable para resistir las caricias de sus entrañables cofrades, como se la concedió a Echegaray—otro premio Nobel—para soportar durante su melancólico atardecer la creciente marea de una crítica apasionada, que se ensañaba con los defectos de la obra del maestro—en gran parte imputables a las tendencias románticas de la época—y callaba pérfidamente las incomparables bellezas de pensamiento y de estilo que la esmaltan.

de continuo a pensar y hablar de nosotros; y, en fin, altera la trayectoria de nuestra vida, torciéndola en caprichosos e inútiles meandros.

A fuer de sincero, debo confesar algo que acaso haga sonreir irónicamente al lector. Como insinué hace poco, el premio Nobel produjome más miedo que alegría. Medallas, títulos, condecoraciones, son distinciones relativamente toleradas por émulos y adversarios. Pero un gran premio pecuniario!... La honra opulenta es algo irritante y difícilmente soportable.

Hay, por otra parte, un gran fondo de verdad en el dicho vulgarísimo de que la adversidad sigue a la ventura como la sombra al cuerpo. Ambas parecen, en efecto, constituir fases alternativas de la irremediable ondulación del humano destino. Y no por la influencia de los quiméricos hados, sino porque la fortuna excesiva tiene la nefasta virtud de cambiar los sentimientos de los hombres. Ya lo dijo Séneca—y perdóneseme la pedantería— en forma insuperable: «Conforme crece el número de los que admiran, crece el de los que envidian. Puse todo mi empeño en levantarme sobre el vulgo, haciéndome notable por alguna particular cualidad, y no conseguí sino exponerme a los tiros de la envidia y descubrir al odio la parte en que podía morderme».

¿Cómo tomarán—me decía—mis contradictores extranjeros los dones de mi buena estrella? ¿Qué dirán de mí todos esos sabios cuyos errores tuve la desgracia de poner en evidencia? ¿Cómo justificar a los ojos de tantos preclaros investigadores preteridos, cuyos superiores merecimientos me complazco en reconocer, las preferencias del Instituto Carolino? En fin, y volviendo los ojos a nuestra querida España, ¿qué haría yo para consolar a ciertos profesores—algunos paisanos míos—, para quienes fuí siempre una medianía pretenciosa, cuando no un mentecato trabajador? Porque—¡doloroso es reconocerlo!—los mayores enemigos de los españoles son los españoles mismos.

Luego veremos que mis recelos estaban justificados y que los disgustos comenzaron ya durante mi estancia en la capital de Suecia. Y no ciertamente a causa de los sabios suecos, modelo de cortesía y buen sentido, sino del extraño carácter del copartícipe del premio, uno de los talentos más engreídos y endiosados que he conocido.

Pero, descartando comentarios prematuros, digamos algo de mi viaje. Ordenan los Estatutos de la *Institución Nobel* que los laureados concurran personalmente a la solemne ceremonia del reparto de los premios, que se celebra todos los años el 10 de diciembre, aniversario de la muerte de Alfredo Nobel, y que, además, expliquen y demuestren, en conferencia pública, lo más esencial de sus descubrimientos científicos. Si a nuestro ilustre Echegaray y al altísimo poeta italiano Carducci fuéles dispensado el viaje, en atención a su avanzada edad, yo no pude ni debí sustraerme a la costumbre, que significa además obligado y cortés testimonio de gratitud al Patronato de la Institución Nobel y a la generosidad del pueblo escandinavo.

Púseme, pues, en marcha, y llegué a Estocolmo el 6 de diciembre, días antes del comienzo de las fiestas. Después de abrazar efusivamente a mis buenísimos amigos y colegas del *Instituto Carolino,* doctor Retzius, G. Holmgrem y H. Henschen, fuí presentado al célebre C. Golgi, mi compañero de premio, y a los demás profesores laureados arribados de Francia e Inglaterra. Eran éstos J. G. Thomson, a quien se adjudicó el *premio de Física*, por sus penetrantes investigaciones acerca de la naturaleza de la electricidad, y H. Moissan, que recibió el *premio de Química,* en consideración a su invención del horno eléctrico y a sus trabajos sobre el

fluor. Dejo apuntado ya que el famoso G. Carducci, recipiendario del *premio de la Poesía*, excusó su ausencia por enfermo. En fin, el *premio de la Paz* fué otorgado al americano Teodoro Roosevelt. Esta decisión produjo asombro, sobre todo en España.

¿No es el colmo de la ironía y del buen humor convertir en campeón del pacifismo al temperamento más impetuosamente guerrero y más irreductiblemente imperialista que ha producido la raza yanqui?

Importa consignar, en descargo del circunspecto pueblo sueco, que tan extraña decisión fué tomada por el *Storthing* noruego, a quien, según cláusula del testamento Nobel, incumbe conferir el *premio de la Paz*.

La ceremonia de la adjudicación de los premios fué una fiesta pomposa y de altísima idealidad. Celebróse, según costumbre, en el gran salón de la *Real Academia de Música*, adornado al efecto con el busto de Nobel, aureolado de flores. Sobre el estrado presidencial flameaban las banderas y emblemas de Suecia y de las naciones a que pertenecían los laureados. Presidió S. M. el Rey, acompañado de los Príncipes y Princesas, con su brillante séquito, y asistieron el Gobierno, el Cuerpo diplomático, los descendientes de la familia Nobel, altos funcionarios palatinos y militares, representación de las Cámaras suecas y del Ayuntamiento, profesores y alumnos de la Universidad y, en fin, numerosas y elegantísimas damas.

Inició la fiesta el profesor Törnebladh, miembro del *Patronato Nobel*, con un noble discurso, en el cual, después de trazar la historia de la fundación del premio, hizo un elogio caluroso de la ciencia, que coronó repitiendo la conocida máxima de Pasteur: *La ignorancia separa a los hombres, mientras que la ciencia los aproxima*. (Lástima que esta bella máxima haya sido desmentida por la monstruosa guerra de 1914.)

Los diplomas y medallas fueron entregados personalmente por S. M. el Rey, que proclamó los candidatos. En cada caso, el presidente de la Academia promotora de la propuesta elogió en breve y sentida oración los méritos del recipiendario. Según era de presumir, el discurso encomiástico de los laureados de *Fisiología y Medicina* corrió a cargo del ilustre conde de Mörner, presidente del *Instituto Carolino*.

Días después, celebráronse las conferencias de los candidatos premiados. En el día prefijado para la mía, y ante público selecto e imponente, expuse lo más esencial de mi labor de investigador, ateniéndome estrictamente a los hechos y a las inducciones naturalmente surgidas de los mismos. Conforme a mi costumbre, y a fin de hacerme entender hasta de los profanos, hice uso de gran número de cuadros policromados de grandes dimensiones. Mi lección fué, según creo, del agrado del público. En todo caso, mereció benévolos elogios de los periódicos de la localidad.

De acuerdo con los precedentes, el texto de todas las conferencias fué publicado semanas después en lujosísimo volumen, adornado con bellísimos emblemas en colores, con la copia de las medallas, los retratos de los laureados, y enriquecido además con los sendos discursos de presentación de los padrinos y del representante oficial del *Patronato Nobel* (1).

Impórtame hacer constar que en la susodicha conferencia hice de mi compa-

(1) Este elegante libro se titula: *Les prix Nobel en 1906*. Una tirada aparte de mi discurso, con magníficas copias de los cuadros murales, fuéme regalada por el Patronato Nobel. Diversas Revistas científicas reprodujeron mi lección, singularmente los *Archivio di Fisiologia*, del Dr. G. Fano, vol. V, fasc. 1, Firenze, 1907.

ñero el profesor C. Golgi el elogio cordial imperiosamente exigido por la justicia y la cortesía. Siempre le rendí el tributo de mi admiración, y en todos mis libros pueden leerse entusiastas encomios de las iniciativas del sabio de Pavía. Tenía, pues, derecho a esperar de él un tratamiento igualmente amistoso con ocasión de su discurso sobre *La doctrine de neurones*. Contra lo que todos esperábamos, trató en ella, más que de puntualizar los valiosos hechos descubiertos por él, de sacar a flote su casi olvidada *teoría de las redes intersticiales nerviosas.*

Estaba en su derecho al escoger el tema de su lección. Lo malo fué que al defender su estrafalaria lucubración—que pudo disculparse en 1886, cuando los datos básicos de la conexión interneuronal no habían sido señalados—, hizo gala de una altivez y egolatría tan inmoderadas, que produjeron deplorable efecto en la concurrencia. Ni por incidencia siquiera aludió a los casi innumerables trabajos neurológicos aparecidos fuera de Italia, y aun en Italia misma, desde la remota fecha de su obra magna sobre la *fina estructura del sistema nervioso.* Para el anatómico de Pavía, ni Forel, ni His, ni yo, ni Retzius, ni Waldeyer, ni Kölliker, ni van Gehuchten, ni v. Lenhossék, ni Edinger, ni mi hermano, ni Tello, ni Athias, ni siquiera su compatriota Lugaro, habíamos añadido nada interesante a sus hallazgos de antaño. Por lo mismo, se creyó dispensado de rectificar ninguno de sus viejos errores teóricos y de sus *lapsus* de observador. Huelga decir que en sus dibujos y descripciones del cerebro, cerebelo, médula, asta de Ammon, etc., no aparecía ninguna de las disposiciones señaladas por mí y confirmadas por todos los autores; y cuando se columbraba alguna era artificiosamente disfrazada y falseada, a fin de adaptarla, *velis nolis,* a sus caprichosas concepciones. El noble y discretísimo Retzius estaba consternado; Holmgren, Henschen y todos los neurólogos e histólogos suecos contemplaban al orador con estupor. Y yo temblaba de impaciencia al ver que el más elemental respeto a las conveniencias me impedía poner oportuna y rotunda corrección a tantos vitandos errores y a tantos intencionados olvidos.

No he comprendido jamás a esos extraños temperamentos mentales, consagrados de por vida al culto del propio *yo,* herméticos a toda novación e impermeables a los incesantes cambios sobrevenidos en el medio intelectual. Es más: no acierto a concebir tampoco la utilidad positiva de semejante egocentrismo. Porque todos están en el secreto y saben a qué atenerse. Para que, dentro de lo humano, semejante actitud fuera personalmente provechosa, fuera preciso que el progreso se paralizara, que los sabios renunciaran al privilegio de la crítica y que el nivel mental de los investigadores descendiera tan bajo, que el talento ensoberbecido, en virtud de sugestión irresistible, impusiera dogmáticamente a todo el mundo sus visiones personales. Mas como imaginar todo esto es desposarse con el absurdo, no concibo, repito, a menos de apelar a la psiquiatría en busca de expresiones adecuadas, la psicología de los susodichos temperamentos. ¡Cruel ironía de la suerte, emparejar, a modo de hermanos siameses unidos por la espalda, a adversarios científicos de tan antitético carácter!

La misma olímpica altivez y pretencioso empaque mostró mi compañero en su brindis del banquete oficial. Esta fiesta solemne fué ofrecida por los miembros de la Institución Nobel, y a ella asistieron los Príncipes y magnates, el Cuerpo diplomático y distinguidas representaciones de las Corporaciones populares y académicas. (Por cierto que S. M., muy amable conmigo, me recordó sus viajes por Andalucía, e hizo gentiles elogios de las bellezas de España y del carácter de sus naturales.)

A la hora de los brindis hablaron muy discreta y elocuentemente algunos Ministros, los ilustres Presidentes de las *Academias* y de la *Institución Nobel* y los representantes de los países a que pertenecían los pensionados (menos el encargado de la Legación de España, que excusó su asistencia). En mi honor, el profesor Sundberg pronunció en francés un *toast* amabilísimo. Y después, en sendos discursos de gracias, brindamos cortésmente todos los laureados.

Creo que no desentoné en aquel concierto de afable cortesanía y gentil confraternidad. En mi breve discurso, pronunciado en francés, puse especial empeño en consagrar sentido recuerdo a investigadores preclaros, tan merecedores o más que Golgi y yo del honroso galardón. He aquí el texto, que reproduzco para los aficionados a la oratoria oficial, por necesidad ceremoniosa y ritualista:

Mesdames et Messieurs: Ces moments de profonde émotion ne sont pas les plus favorables pour extérioriser les sentiments que j'éprouve devant une aussi brillante assemblée et dans une aussi solennelle occasion. Je me bornerai donc tout simplement à exprimer à *l'Institut Carolin* ma profonde gratitude pour l'honneur extraordinaire qu'il m'a fait en me décernant, conjointement avec l'illustre Golgi, le *prix Nobel de Physiologie et de Médecine.* Je dois aussi remercier de tout mon cœur les bienveillantes et généreuses paroles que le savant président de cette Corporation vient de m'adresser en son très eloquent toast.

Les découvertes scientifiques sont presque toujours le résultat de l'ambiance intelectuelle. C'est un labeur collectif dans lequel il est souvent difficile d'attribuer le mérite à un savant déterminé. *L'Institut Carolin*, s'inspirant d'un grand sentiment de justice et d'équité, a bien voulu qu'un des copartageants du prix Nobel pour la Physiologie et la Médecine soit l'illustre Golgi, le prestigieux maître italien, qui par l'invention de très importantes méthodes de recherche et par l'esprit d'observation scrupuleuse et exacte, a le plus contribué à la connaissance de la fine structure et du mécanisme fonctionnel des centres nerveux. Néanmoins, d'autres savants ont aussi collaboré très activement à l'œuvre commune, et si vous trouvez dans le règlement de l'Institution Nobel une borne infranchissable à votre génerosité et à vos sentiments d'équité, je croirais, moi, commettre une grave injustice si je ne rappellais pas à cette heure, les noms glorieux de His, le génial et regretté embryologue de Leipzig; de Forel, le savant naturaliste et neurologue suisse; de v. Kölliker, le vénérable maître, le Nestor de la micrographie à qui la mort seule pût faire cesser le combat qu'il livrait à la nature vivante à laquelle il a arraché tant de secrets; de Ehrlich, Marchi et de Weigert, createurs des importantes méthodes de recherches neurologiques. Je n'oublie pas non plus la légion de jeunes et brillants professeurs tels que v. Lenhossék, Dogiel, Lugaro, v. Gehuchten, Held, Edinger, Fusari, L. Sala, Holmgrem, etc., etc.; enfin, l'un de vos chercheurs des plus feconds et infatigables, l'illustre anthropologue, histologue et embryologue, auquel l'anatomie comparée du système nerveux est redevable de grandes et positives conquêtes: j'ai nommé—vous l'avez tous deviné sans doute—le Professeur de Stockholm, G. Retzius.

Tous ces savants, méritent également le grand honneur que je suis heureux de partager aujourd'hui avec le maître de Pavie, parce que, outre leurs recherches originales, tous ont contribué à suggérer, préparer et developper plusieurs points importants de mes modestes découvertes.

Je finis en levant mon verre pour proposer un toast à la confraternité des hommes de science, en faisant des vœux pour qu'en dépit des préjugés de nationalité ou d'école, et en s'inspirant tous du haut et généreux exemple du grand savant Nobel, gloire du pays scandinave, ils se reconnaissent comme des fidèles compagnons voués à une œuvre commune, qui ne peut s'affirmer et progresser que dans un esprit collectif de justice et d'affection réciproque.

Aparte las magníficas fiestas oficiales, debemos mencionar todavía, para ser completos, otras atenciones y finezas con que algunos sabios insignes y, en general, el cultísimo y hospitalario pueblo sueco, procuró amenizar nuestra estada en

Estocolmo. Recordemos el banquete ofrecido a los laureados por el Conde de Mörner, Presidente del *Instituto Carolino*, y cuya esposa e hijas, prototipos de la espléndida belleza escandinava, hicieron a maravilla los honores de la casa; la comida íntima con que me obsequió el Dr. Retzius, en cuyo hotel tuve ocasión de conversar con su admirable compañera y de conocer la suave y elegante comodidad del hogar sueco; la función de gala ofrecida a los forasteros en el Teatro de la Opera; la jira a la antiquísima Universidad de Upsala—el Oxford de Suecia—; la visita al *Skating-Ring*, donde se cultiva el favorito deporte de los países hiperbóreos; el paseo por la bahía, y, en fin, la jira al interesante Parque zoológico, donde, entre otras curiosidades, se admira cierta colección de viviendas rústicas, con las ingeniosas labores caseras a que, durante los larguísimos inviernos norteños, se entrega la familia del campesino.

Para terminar el relato de mi viaje a Suecia, de cuyos habitantes guardo recuerdos gratísimos, referiré una anécdota y una observación.

Reciente la separación de Noruega, osé manifestar a un alto dignatario, a quien tuve el honor de ser presentado, la extrañeza con que habíamos sabido en España la impasibilidad de Suecia ante el desgarramiento de la patria común. Y el amable interlocutor, en vez de deplorar amargamente el hecho, según yo presumía, limitóse a contestarme, con la sonrisa en los labios: «Tontos de remate hubiéramos sido si, por mantener por la fuerza nuestra unión con el vecino país, hubiéramos desnivelado nuestro presupuesto en *superávit*, y suspendido la triunfadora campaña emprendida en pro de la cultura general y en contra del alcoholismo».

La observación concierne a la sórdida miseria con que España costea los gastos de su representación en el extranjero. Mientras el Ministro de Suecia en Madrid y los representantes diplomáticos de Francia, Inglaterra, Italia, etc., en Estocolmo se albergan en magníficos hoteles, con el decoro correspondiente a su rango, el encargado de Negocios de España en dicha nación vegeta precariamente en un piso segundo de modestísima casa de vecindad. Tan bochornoso contraste trajo consigo cierta omisión, notada por muchos y poco halagadora para nuestra patria. Rindiendo culto a la cortesía y a la costumbre, cada Ministro extranjero acreditado en la corte sueca, festeja al compatriota laureado con un banquete íntimo, al cual asiste lo más escogido de la colonia de la nación correspondiente. Todos tributaron esta prueba de consideración al paisano honrado con el premio Nobel, todos..., menos nuestro Ministro, que deplorando sin duda la falta de local decoroso y de recursos suficientes, soslayó el consabido acto de cortesía. A bien que la falta fué gentil y gallardamente compensada—no obstante la modestia de sus medios—por el cultísimo Secretario de la Legación, Sr. R. Mitjana, quien, dicho sea de pasada, me acompañó amablemente en mis paseos por la ciudad y en mi visita a Upsala (hablaba el sueco) y se condujo conmigo como el más campechano y fraternal de los amigos.

Y el citado caso no es único, por desgracia. En todas las capitales visitadas por mí (salvo París) he observado con pena que la Legación española es la más lamentable y mezquina. Por decoro nacional, ¿no habría manera de remediar algo tan desairada situación?

El tercer suceso próspero—o que pudo serlo para mí—, anunciado en el sumario del presente capítulo, fué el empeño del ilustre Moret, a la sazón jefe del partido liberal, en hacerme Ministro de Instrucción pública. Ya en 1905, en alguna de

nuestras conversaciones del Ateneo, me anunció sus deseos. Yo me limité a darle las gracias, esquivando mi respuesta con evasivas corteses. La verdad es que ni yo me sentía político, ni estaba preparado para el arduo oficio de Ministro, ni acertaba a descubrir en mí, al hacer examen de conciencia, las dotes en nuestro país indispensables para desempeñar dignamente una cartera.

Recordará el lector que cuando, en 1905, D. Antonio Maura derribó la situación conservadora dirigida por Villaverde, subió al poder el partido liberal, bajo la presidencia de D. Eugenio Montero Ríos. Desgraciadamente, la poderosa fuerza política acaudillada antaño por Sagasta, había perdido su cohesión, dividida en grupos atómicos. Y a la cabeza de cada fracción figuraba un prohombre aspirante a la suprema jefatura.

Mientras tanto, ocurrían los vergonzosos sucesos de Barcelona (procacidad de los catalanistas del *Cut-cut* e indignación patriótica, aunque inoportuna, del ejército). Montero Ríos hubo de dimitir, y la jefatura fué transferida a D. Segismundo Moret, *leader* de la más importante agrupación liberal. Preciso es reconocer que, no obstante sus altos prestigios, el ilustre orador demócrata no dispuso nunca de una mayoría disciplinada. Resuelto a restaurar a todo trance la unidad del partido, concibió el plan, una vez terminados los festejos de la boda real, de disolver los Cuerpos colegisladores y hacer nuevas elecciones. Deseaba acometer resueltamente la reforma constitucional y votar leyes de tendencia francamente democrática.

Fué por marzo de 1906 cuando, en una conferencia celebrada en su casa, me comunicó el insigne político su pensamiento y me expresó el deseo de que le prestara mi insignificante concurso. Excuséme, como otras veces, escudado en mi inexperiencia parlamentaria. Pero la elocuencia de D. Segismundo era terrible. Con frase inflamada en sincero patriotismo, expuso las grandes reformas de que estaba necesitada la enseñanza, encareciendo el honor reservado al Ministro que las convirtiera en leyes; añadió que también los hombres de ciencia se deben a la política de su país, en aras del cual es fuerza sacrificar la paz del hogar, cuanto más las satisfacciones egoístas del laboratorio; y citóme, en fin, para acabar de seducirme, el ejemplo de M. Berthelot y de otros grandes sabios, que no desdeñaron, para elevar el nivel cultural de su nación, la cartera de Instrucción pública.

Su cálidas exhortaciones hicieron mella en mi flaca voluntad. Y excitado a mi vez por aquel verbo cautivador, tuve la debilidad de apuntarle algunas reformas encaminadas a desperezar la Universidad española de su secular letargo: la contrata, por varios años, de eminentes investigadores extranjeros; el pensionado, en los grandes focos científicos de Europa, de lo más lucido de nuestra juventud intelectual, al objeto de formar el vivero del futuro magisterio; la creación de grandes Colegios, adscritos a Institutos y Universidades, con decoroso internado, juegos higiénicos, celosos instructores y demás excelencias de los similares establecimientos ingleses; la fundación, en pequeño y por vía de ensayo, de una especie de *Colegio de Francia*, o centro de alta investigación, donde trabajara holgadamente lo más eminente de nuestro profesorado y lo más aventajado de los pensionados regresados del extranjero; la creación de premios pecuniarios en favor de los catedráticos celosos de la enseñanza o autores de importantes descubrimientos científicos, a fin de contrarrestar los efectos sedantes y desalentadores del escalafón, etcétera.

Y cuando esperaba yo que Moret se mostrara asustado ante un plan de reformas que implicaba la demanda a las Cortes de créditos cuantiosos, contestóme

jubiloso: —Estamos perfectamente de acuerdo. En cuanto se plantee la próxima crisis, usted será mi Ministro de Instrucción pública.— Y embobado por la magia de su palabra y por el ascendiente de su talento, me abstuve de contradecirle.

Semanas después (abril de 1906) asistí al *Congreso médico internacional* de Lisboa. Allí, lejos de la fascinadora sirena presidencial, recapacité seriamente acerca del arduo compromiso en que me había metido. Y acabé por advertir que, desorganizado el partido liberal, era quimera esperar el logro del decreto de disolución e imposible, por tanto, acometer la magna obra de nuestra elevación pedagógica y cultural. Ante mis compañeros de profesión, y, sobre todo, a los ojos de los políticos de oficio, iba yo a resultar, no un hombre de buena voluntad vencido por las circunstancias, sino un vulgar ambicioso más. Y esto repugnaba a mi conciencia de ciudadano y de patriota.

Y, bajo el peso de tales reflexiones, escribí a Moret retirándole mi promesa y excusando lo mejor posible mi informalidad. El Presidente se enfadó mucho conmigo. Tuvo, sin embargo, la magnanimidad de perdonar mis veleidades; y meses después llevó su benevolencia hasta el punto de elevar al Gobierno a uno de mis amigos, D. Alejandro San Martín. El cultísimo profesor de San Carlos, con quien había yo cambiado impresiones acerca de las reformas universitarias más urgentes, asumió el delicado encargo de defenderlas, sin abandonar, naturalmente, personales iniciativas, algunas acaso demasiado atrevidas (aludo, sobre todo, a la supresión indirecta de la bochornosa enseñanza libre, desconocida en el extranjero).

Mis fáciles vaticinios cumpliéronse de todo en todo. La discordia que minaba al partido esterilizó los patrióticos anhelos de Moret, quien no obtuvo el ansiado decreto de disolución. Y conforme era de esperar, el Ministerio de que yo debía formar parte (crisis de junio de 1906), vivió angustiosa y precariamente, entre intrigas menudas y luchas intestinas. En fin, dos meses después cayó D. Segismundo con la amargura de no haber logrado la fusión del partido ni dado cima a ninguna de las grandes reformas democráticas que meditaba.

CAPITULO XXIII

MIS POLÉMICAS CON HELD Y APATHY.—NUEVOS ESTUDIOS NEUROGENÉTICOS EN EL BULBO, MEDULA ESPINAL, RETINA, ETC.

SEGÚN recordará el lector, dejo apuntado más atrás que el *premio Nobel*, concedido por primera vez en 1906 a histólogos, causóme más miedo que satisfacción. ¿Cómo reaccionarán—pensaba—aquellos pocos sabios, no exentos de mérito positivo, cuyos errores de hecho y de doctrina tuve la desgracia de poner en evidencia?

Poco tardaron en darme una respuesta. En significativo contraste con las grandes figuras de la neurología que, inspiradas en noble generosidad, se apresuraron a felicitarme, algunos histólogos y naturalistas que me distinguieron siempre con su desdén o su hosquedad, se exaltaron desaforadamente contra mi modesta persona. Era ya tiempo, según mis piadosos cofrades, de aplastar definitivamente el *neuronismo*, soterrando de paso a su más fervoroso mantenedor. Había en sus invectivas tanta injusticia, acompañábanse de tan virulentas personalidades, resultaban, en fin, tan desproporcionadas con la insignificancia de mis corteses reparos de otro tiempo, que fuera candoroso excluir cierto vínculo etiológico entre ellas y la concesión del premio Nobel.

No deja, en efecto, de ser significativo el que mi antiguo amigo H. Held, uno de los detractores de entonces, a quien por cierto había yo tratado siempre con la consideración debida a su incansable laboriosidad y relevantes méritos (había sido fervoroso adepto del neuronismo y hasta traductor en 1894 de un libro mío) (1), se indignara precisamente en 1907 (2), a pretexto de que en cierta comunicación de mi cosecha, relativa a la *génesis de las neurofibrillas*, no estimé pertinente discutir ni aceptar la vetusta teoría neurogenética de Hensen, concepción definitivamente rechazada, hacía la friolera de diez y siete años, por eminencias neurológicas del fuste de Kupffer, Ranvier, His, Golgi, Kölliker, Lenhossék, Retzius Lugaro, Athias, etc. En cuanto a S. Apathy, el fogoso naturalista de Klausenburg, esperó también hasta dicho año de 1907, para sentirse agraviado por las amistosas objeciones que, de pasada, me sugiriera en 1903 su aventuradísima lucubración acerca de la continuidad de las neurofibrillas en los vermes (3).

(1) H. HELD: Kritische Bemerkungen zu der Verteidigung der Neuroblasten und der Neurontheorie durch R. Cajal. *Anat. Anzeiger*. Bd. XXX. 1907.

(2) S. APATHY: Bemerkungen zu den Ergebnissen R. y Cajals hinsichtlich der feineren Beschaffenheit des Nervensystems. *Anat. Anzeiger*. Bd. XXXI, 1907.

(3) CAJAL: Un sencillo método de coloración colectiva del retículo protoplásmico, etc. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo II, 1903.

Penetrado harto bien de la psicología de ciertos sabios y de la intención de la nueva campaña, procuré conducirme en mis réplicas con perfecta ecuanimidad y justicia, persuadido de que, en esta clase de lides, pasión y razón suelen estar siempre en proporción inversa. Desentendíme, pues, de todos los ataques personales y fuíme derechamente al terreno de la observación.

La tesis central de H. Held—simple modificación, por otra parte, de la vieja concepción de Hensen—consistía en admitir que el cono de crecimiento de los axones embrionarios no crece libremente hacia su destino por entre los elementos extraños, según creíamos haber demostrado, entre otros, Lenhossék, Harrison, yo, etc., sino que corre encauzado por el interior de un sistema de tubos comunicantes preestablecidos. En la *medula primordial*, tales conductos orientadores hallaríanse representados por las *células ependimales* o epitélicas; fuera de la medula, es decir, para los conos y axones aventurados en pleno *mesodermo*, los citados estuches estarían constituídos por cadenas radiadas de corpúsculos conectivos primordiales. Notemos que, en su nueva investigación, Held hizo uso de mi proceder del nitrato de plata reducido, salvo que en lugar de fijar las piezas en alcohol, con o sin amoniaco, según hacía yo, aplicó de preferencia la *piridina*, el fijador del método de Donaggio.

Fácil fué para mí, después de estudiar nueva y esmeradamente el tema, demostrar en preparaciones irreprochables la sinrazón de mi colega de Leipzig (1). Entre otras observaciones incontestables, resueltamente favorables a la concepción de His, expuse las siguientes:

a) Los *conos de crecimiento* recién formados (embrión de pollo de dos días) crecen y marchan en la médula primitiva, no por dentro de las *células epiteliales* (que forman, según es sabido, un sistema de fibras radiadas a partir del epéndimo), sino entre dichas células, conforme lo persuade perentoriamente tanto la absoluta falta de forro exógeno en los axones cortados de través, como los frecuentes retrocesos, revueltas y extravíos de los mismos antes de encontrar su camino (fig. 131, *a*, *b*, *d*).

b) Los conos cruzan el espacio plasmático perimedular sin ayuda de ningún corpúsculo orientador (fig. 131, *e*, F).

c) En el seno del *mesodermo* resulta facilísimo reconocer axones absolutamente libres, es decir, alejados de toda célula conjuntiva embrionaria, los cuales se orientan perfectamente al través de las lagunas intercelulares (fig. 131, D, *f*).

d) En ocasiones descúbrense en el bulbo conos de crecimiento caídos por azar en el líquido ventricular, los cuales, después de una revuelta, vuelven a la substancia gris, orientándose definitivamente (fig. 132, A, E), sin ayuda de estuches celulares.

e) Con frecuencia se descubren en muchos nervios, tales como el patético, etc., revueltas iniciales incongruentes, denotadoras de extravíos que al fin son rectificados.

f) La sección transversal de las raíces nerviosas en sus más tempranas fases no revela ningún forro celular, ni siquiera la presencia de núcleos marginales.

g) Los neuroblastos simpáticos y muchos elementos nerviosos de los centros emigran, en el curso del desarrollo, de su yacimiento originario, circulando libremente por entre otros corpúsculos hasta alcanzar su destino. Fuera absurdo suponer que un robusto neuroblasto simpático es capaz de alojarse y correr por dentro de un corpúsculo mesodérmico, mucho más delgado que él.

h) En la regeneración patológica es comunísimo sorprender axones que caminan y se orientan al través de exudados serosos y hasta de coágulos sanguíneos, lejos, por tanto, del concurso de las supuestas *Leitzellen* de Held.

(1) CAJAL: Nouvelles observations sur l'evolution des neuroblastes avec quelques remarques sur l'hypothèse neurogénétique de Hensen-Held. Avec 18 figures. *Anat. Anzeiger*. Bd. XXXII, 1908.

i) Los experimentos de Tello demostraron que, cuando se secciona el nervio óptico, una parte de los brotes siguen dirección retrógrada, invaden la retina y, a impulsos de su potencia de crecimiento, barrenan las capas de esta membrana sin necesitar para ello de la preformación de estuches orientadores (fig. 134, A).

j) En fin, los experimentos de cultivo artificial de los nervios embrionarios (experimentos de Harrison y de los sabios de su escuela efectuados en larvas de batracio) demuestran perentoriamente que los axones y conos de crecimiento son susceptibles de crecer y marchar al través del plasma nutritivo, y cuando por azar tropiezan en hilos de fibrina o con elementos mesodérmicos, se deslizan sobre ellos como una planta joven sobre su tutor (*estereotropismo* de Loeb y Harrison, etcétera).

Aparte los datos de alcance polémico, el citado trabajo encierra también algunos hechos nuevos, en cuya reseña detallada es imposible entrar aquí. Mencionemos solamente un estudio sobre la evolución de las células nerviosas de la retina; otro sobre la marcha de los neuroblastos en la médula espinal primitiva; y otro, en fin, sobre la génesis del gran simpático.

Particularmente interesantes son, con relación a la retina y a la médula espinal, estos dos hechos: *a*, que el neuroblasto unipolar de His va precedido, según señalé ya en 1890 (el hecho fué negado por His y otros), de una *fase bipolar* (fig. 133, C, D, B), y *b*, que los conos trazan a menudo revueltas antes de orientarse, chocando con la basal (fig. 133, *a*, *b*), por entre cuyos pilares se deslizan.

El escrito, o más bien diatriba, de Apathy, virulenta en el fondo y descortés en la forma, y reveladora, además, de una ignorancia casi absoluta de toda mi obra científica, encaminóse principalmente a refutar, en provecho de cierta singular concepción tocante al origen y significación fisiológica de las neurofibrillas de los vermes (*hirudo, pontobdella, lumbricus*, etc.), mis ideas sobre la disposición y conexiones de estos filamentos, ideas compartidas en principio por casi todos los histólogos investigadores del asunto (Donaggio, Lugaro, Michotte, van Gehuchten, Marinesco, Nageotte, Tello, Azoulay, H. Rossi, Levi, Perroncito y, en parte, hasta el mismo Held, mi contradictor en otros respectos).

El punto sobre que Apathy hizo particular hincapié, fué su conocida teoría de la *continuidad neurofibrillar.* En sentir del sabio húngaro, las *neurofibrillas* y sus *filamentos elementales* representan el factor exclusivamente conductor del sistema nervioso. Dispersas unas veces, reunidas otras en hacecillos compactos, las citadas hebras cruzarían sartas de neuronas sin anastomosarse entre sí, por lo menos en los centros. Durante la época embrionaria, las neurofibrillas surgirían primeramente en la extremidad de los nervios, para invadir secundariamente los corpúsculos gangliónicos, verdaderas encrucijadas de aquellos conductores. En consecuencia, el protoplasma neuronal gozaría exclusivamente de actividad trófica. En fin, al nivel de las terminaciones nerviosas sensitivas, sensoriales o motrices, las consabidas hebras elementales dispondríanse en asas de retorno o en redes difusas perfectamente continuas. Tanto el remate como el origen de las neurofibrillas constituiría, por tanto, pura ilusión. Todo comunica con todo.

Para sostener tan arriesgadísima tesis y combatir el neuronismo, el sabio húngaro apoyábase en sus excelentes y rarísimas preparaciones de los ganglios de la sanguijuela y de otros vermes A este mismo terreno acudí yo para refutarle, abundantemente pertrechado de bien logradas preparaciones, cosa fácil, porque precisamente ciertas fórmulas del nitrato de plata reducido colorean espléndidamente las neurofibrillas del *Hirudo* y *Alaustomum*.

Para dar cima a mi empresa, sometí a severo análisis y escrupulosa revisión todos los hechos de observación aducidos por Apathy. Y la confrontación de sus dibujos, harto esquemáticos y tendenciosos, con los míos, escrupulosamente copiados del natural, mostró bien a las claras que mi virulento contradictor había contemplado la naturaleza a través de un prejuicio teórico. En efecto, ni en las *células de la retina*, ni en los *corpúsculos simpáticos*, ni en los *sensitivos* del *hirudo*, es dable percibir el menor indicio de que las neurofibrillas pasen de una celula a otra. Además, mis preparados demostraron en el esófago y faringe de la sangui-

juela la existencia indiscutible de neurofibrillas sensitivas terminadas libremente bajo la cutícula epitelial. Y, en fin, por lo que hace al comportamiento de las hebras elementales dentro del soma neuronal, mostré, con absoluta evidencia, que al encontrarse en el protoplasma pierden su individualidad, generando redes perfectas. Semejantes retículos aparecen claramente ¡quién lo creyera! hasta en los dibujos de Apathy. ¿Qué más prueba de que su concepción de la independencia neurofibrillar representa pura visión de un espíritu sediento de originalidad y preocupado por una concepción apriorística?

Creo sinceramente, sin temor de incurrir en la nota de presuntuoso, que los argumentos de hecho esgrimidos por mí contra las teorías harto discordantes de Held y de Apathy, son en el estado actual de la ciencia irrebatibles. Al menos hasta ahora nadie ha conseguido refutarlos. Por lo demás, en la reflexiva Alemania la teoría neurogenética del profesor de Leipzig tuvo muy escaso eco. Desaprobáronla resueltamente, o se mostraron esquivos hacia ella, los grandes maestros, como Edinger, Waldeyer, Heidenhain, Schiefferdecker, etc. Contra ella alzóse también briosamente en América, sobre abrumadora masa de pruebas experimentales, el célebre Harrison y su escuela. En fin, en Italia y Francia, Holanda, Austria, Suecia, etc., no granjeó, que yo sepa, un solo adepto (1).

En cuanto al violento Apathy, que me amenazaba al principio con no sé cuántos libros y folletos aplastantes, guardó en lo sucesivo un silencio que semeja a un acto de contrición (2).

He aquí otra ruda batalla librada en favor del neuronismo. ¿Será la última? Mucho lo dudo. El morboso afán de afirmar y destacar la propia personalidad, de ser original a ultranza, hace estragos en nuestra época. Cediendo la juventud a la ley del mínimo esfuerzo, gusta de revisar valores que reputa dudosos. Y prefiere, en el orden científico, en vez de descubrir nuevas verdades, destruir el patrimonio ideal del pasado. ¡Es tan cómodo edificar con materiales ajenos una teoría personal aunque sea quimérica!...

¡Qué pena da luchar de continuo con los hombres para defender la verdad, en vez de combatir contra la naturaleza para arrancarle nuevas verdades!... ¿Pero cómo evitarlo? ¿Quién ignora que cada conquista científica desaloja un error arraigado, y que detrás de él suele esconderse la soberbia irritada, cuando no el interés exasperado?...

(1) A Held sólo le siguen hoy sus discípulos inmediatos. Porque en ciertas escuelas del extranjero la disciplina es tan férrea, que en las interpretaciones teoricas el discípulo no puede hacer más que una de estas dos cosas: coincidir con el maestro o abandonar el laboratorio.

(2) Según me informa v. Lenhossék el violento Apathy ha fallecido, sin que en estos últimos quince años haya dado muestras, que yo sepa, de la menor actividad científica.

CAPITULO XXIV

RELACIÓN ABREVIADA DE LOS TRABAJOS EFECTUADOS EN EL DECENIO (1907 A 1917).—ESTUDIOS DE ANATOMÍA COMPARADA SOBRE EL CEREBELO, BULBO RAQUÍDEO Y ORIGEN DE LOS NERVIOS MOTORES Y SENSORIALES DE PECES, AVES Y MAMÍFEROS. ESTRUCTURA DEL NÚCLEO NEURONAL.—SUPERVIVENCIA DE LAS NEURONAS FUERA DEL ORGANISMO.—NUEVAS INVESTIGACIONES SOBRE LA DEGENERACIÓN Y REGENERACIÓN EN LA MÉDULA, CEREBRO Y CEREBELO.—EXPERIMENTOS DE TRANSPLANTACIÓN DE NERVIOS.—HECHOS FAVORABLES A LA TEORÍA NEUROTRÓPICA.—PRODUCCIÓN DE NERVIOS ARTIFICIALES EN LOS GANGLIOS TRANSPLANTADOS

VOY en el presente capítulo a dar cuenta sumaria de la labor desarrollada durante los años posteriores a 1907. Esta labor fué casi tan intensa y variada como en las épocas de mayor acometividad inquisitiva. Trabajar de conformidad con las adaptaciones del espíritu constituye placer y solaz incomparables. Además, abomino del egoísmo antipatriótico de quienes, llegados a la cima, no piensan sino en tumbarse a la bartola. Permítaseme la vanagloria de decir que ni me enervan los triunfos ni me abaten injusticias; antes bien, después de recibir un galardón, redoblo mi laboriosidad para merecerlo y, cuando incurro en error, me esfuerzo para hacérmelo perdonar. Y, por encima de todo, los ajetreos, revelaciones y emociones del laboratorio me cautivan y deleitan.

Referir en extracto el contenido de todas las monografías y libros publicados en el referido decenio, exigiría, no dos capítulos, sino otro tomo de regular dimensión. Empero me doy cuenta del cansancio del lector, que debe estar mareado si ha tenido la paciencia de asistir al fastidioso desfile de tantas minucias descriptivas. Además—¿por qué no confesarlo?—, los progresivos achaques de la edad ponen freno a mi pluma, de cada día más rebelde al pensamiento. No en vano se han pasado treinta y siete años arrebolado sobre las cuartillas o palideciendo sobre el ocular. La emoción de lo inesperado fatiga el corazón y la atención ahincada y sin tregua labra en las vías cerebrales hondas rodadas; por ellas marcha trompicando el pensamiento, que, al chocar con los obstáculos, produce menos luz que calor.

En estilo casi telegráfico paso, pues, a enumerar la tarea experimental de los últimos años. Propóngome, para restar prolijidad a mi relato, prescindir del índice o sumario que vengo haciendo de las materias tratadas en cada monografía. De algunas no diré nada. Mi plan consiste en escoger los hechos de que guardo más agradable impresión o que prometen mayor rendimiento teórico.

Y para proceder con algún orden, comenzaré por agrupar mis escritos en tres clases: *monografías descriptivas, comunicaciones técnicas* y *libros de conjunto.*

MONOGRAFÍAS HISTOLÓGICAS.—Desarrollan diversidad de asuntos, dominando, empero, los temas de Anatomía comparada y de Anatomía patológica del sistema nervioso.

1. La primera serie de comunicaciones, aparecida durante los años 1908 y 1909, enfoca la *Histología comparada del cerebelo*, del *bulbo raquídeo*, de los *ganglios acústicos* y el modo de *origen y terminación de los nervios sensoriales y motores* de mamíferos, aves y peces, etc. Semejantes preferencias obedecen a mera razón de comodidad. Dejamos apuntado ya que, en los animales jóvenes y en los fetos avanzados, el método argéntico introducido por nosotros en la técnica neurológica (fijación en *piridina*, en *hidrato de cloral* o en *alcohol amoniacal*), muéstrase superiormente expresivo. Con admirable limpieza y variedad de matices revela tanto las neuronas voluminosas como sus robustos cilindros-ejes, los cuales cabe perseguir a placer al través de las masas de substancia gris retrasadas en su evolución y, por tanto, apenas teñidas. De esta preciosa ventaja se han aprovechado en sus investigaciones de anatomía comparada Tello, Beccari, Mesdag, Lenhossék, Wincker, Castro, Lorente y otros muchos.

Prescindiré, conforme anuncié antes, de la mayoría de los datos estructurales recogidos en dos años de porfiada labor y mencionaré tan sólo los siguientes:

a) Encuentro en los peces, aves y reptiles de varios focos de terminación del *nervio vestibular*, singularmente uno situado lateralmente en el bulbo y sumamente curioso, por ofrecer cierto modo de conexión por contacto, hasta entonces inadvertido (1). Según mostramos en la fig. 135, las fibras de dicho nervio se terminan mediante recios conos o placas, íntimamente aplicados sobre la superficie de los robustos elementos del foco generador de las vías secundarias del nervio vestibular. Este hecho fué confirmado por Tello y por Beccari. También Lenhossék observó, tiempos después, placas análogas en ciertos ganglios simpáticos. Excusado es decir que semejante disposición representa otra brillante confirmación de la *doctrina del contacto.*

b) Demostración en los embriones humanos, de mamíferos y de ave de la posición y conexiones del *foco descendente* (*foco intersticial*), del *fascículo longitudinal posterior*, con numerosos detalles de los núcleos de origen de los nervios motores oculares. Consta este núcleo de voluminosas neuronas esparcidas por delante y encima del *núcleo rojo*; sus axones de gran diámetro síguense a placer hasta el fascículo longitudinal (fig. 136).

c) Determinación en las aves de la posición y conexiones de los ganglios cen-

(1) La serie de trabajos a que aludimos en el texto son los siguientes:

CAJAL: Sur un noyau spécial du nerf vestibulaire des poissons et des oiseaux. Avec 9 fig. *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones biológicas*, tomo VI, 1908.

CAJAL: Les conduits de Golgi-Holmgren du protoplasma nerveux et le réseau pericellulaire de la membrane. Avec 6 gravures. *Idem*, 1908.

CAJAL: Sur la signification des cellules vasoformatives de Ranvier (Quelques antecedents bibliographiques ignorés des auteurs). *Idem*, 1908.

CAJAL: El ganglio intersticial del fascículo longitudinal posterior en el hombre y diversos vertebrados. Con 5 grabados. *Idem*, 1908.

CAJAL: Los ganglios centrales del cerebelo de las aves. Con 6 grabados. *Idem*, 1908.

CAJAL: Les ganglions terminaux du nerf acoustique des oiseaux. Avec 7 gravures et une planche. *Idem*, 1908.

CAJAL: Contribución al estudio de los ganglios de la substancia reticular del bulbo, con algunos detalles concernientes a los focos motores y vías reflejas bulbares y mesocefálicas. Con 11 grabados. *Idem*, tomo VI, 1909.

CAJAL: Nota sobre la estructura de la retina de la mosca *M. vomitoria L.* Con 12 grabados. *Idem*, 1909

trales del cerebelo (*foco del techo* y *núcleos olivares*), con la indiscutible prueba de que el *pedúnculo cerebeloso superior* nace en la *oliva* cerebelosa.

d) Descubrimiento en la *capa de los granos* del cerebelo de los mamíferos, de ciertos nidos pericelulares no descritos por los autores (1). Estos nidos, de que damos copia en la fig. 137, están formados por colaterales de los axones de Purkinje (principalmente). Las neuronas envueltas por ellos son fusiformes o estrelladas y probablemente envían un axon a la substancia blanca.

e) Análisis en las aves de las arborizaciones periféricas del *nervio coclear* y del *nervio vestibular*. Comunícanse interesantes detalles sobre el modo de conexión de la fibras acústicas con los *corpúsculos ciliados del ganglio basilar, papila lagenal*, etc., y las del *nervio vestibular* con las células de igual nombre de las *crestas acústicas* (nidos nerviosos pericelulares en forma de cáliz, etc.) (fig. 138, E, F). Repárese en que las crestas acústicas poseen fibras finas y gruesas y en que las gruesas, además de formar con sus ramas un plexo horizontal, constituyen nidos apretadísimos simples o múltiples para las células ciliadas.

f) Determinación en el bulbo de las aves de la posición y conexiones de los ganglios acústicos primarios (homólogos del *ventral* y *lateral* de los mamíferos), así como de sus vías de unión, cruzadas y directas, con cierto *foco laminar*, que representa verosímilmente la *oliva superior accesoria* de los vertebrados superiores. Descríbese además el origen, posición y marcha del *cuerpo trapezoide* o vía acústica secundaria (2).

En la imposibilidad de exponer detalladamente estas complejísimas conexiones, damos en la fig. 139 un esquema de los ganglios acústicos primarios y de las vías auditivas centrales de las aves. En dicha figura adviértese que el *nervio coclear* (C) se divide en dos ramas: una superior, terminada en el *núcleo angular* (A), y otra inferior, acabada mediante elegantes cálices en contacto con los elementos del *foco de gruesas células* (B), que coresponde, según dejamos dicho, al *núcleo ventral acústico* de los mamíferos. De esta última estación acústica primaria brota importantísima vía secundaria transversal que, después de cruzar la línea media por detrás del *fascículo longitudinal posterior*, se termina mediante arborizaciones difusas sobre las células fusiformes del *foco laminar* del opuesto lado (D), en donde tiene su origen el cuerpo trapezoide (E). Hago gracia al lector de multitud de focos y de haces de fibras diferenciados en el espesor del cerebelo de las aves. El especialista neurólogo consultará con provecho la Memoria publicada en el *Journal f. Psychol. u. Neurol.* Bd. XIII, 1908.

g) Señalamiento en el bulbo de aves y mamíferos del origen y marcha de las vías nacidas en los corpúsculos gigantes de la llamada *substancia reticular*.

h) Revelación de la presencia, en el bulbo de los mamíferos y aves, de cierta importante vía sensitiva cruzada, perteneciente al dominio de las radiculares del *vago* y *glosofaríngeo*. Conforme mostramos en la fig. 140, E, esta vía transversal, nacida en los correspondientes ganglios sensitivos, pasa por detrás del fascículo longitudinal posterior, cercana al suelo del ventrículo, para tornarse, vertical y descendente, en el *fascículo solitario* (fig. 140, F, G).

Las investigaciones emprendidas durante el trienio de 1910, 1911 y 1912, fueron bastante heteróclitas, dispersándose por muchos y variados asuntos. Citemos: la *estructura del núcleo*, la *autolisis y supervivencia de las neuronas*, el problema del *neurotropismo*, la *transplantación de nervios y ganglios*, la técnica de la *coloración de las plaquetas* de la sangre, comunicaciones metodológicas acerca de la *demostración del aparato endocelular de Golgi y de la neuroglia del hombre, estructura del cerebelo*, etc. Pero el tema principal, al que consagré años de porfiada labor y en donde recogí datos más valiosos y de superior alcance teórico, fué el concerniente a la *degeneración y regeneración de las neuronas y axones de los ganglios*,

(1) CAJAL: Sobre ciertos plexos pericelulares de la capa de los granos del cerebelo. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo X, 1912.

(2) De este trabajo sobre las terminaciones acústicas en las aves, publicóse una traducción alemana, con láminas litografiadas, en el *Journ. f. Psychol. u. Neurol.* Bd. XIII, 1908.

cerebelo, cerebro y médula espinal. Como luego veremos, estos últimos estudios, que descorren un poco el velo de la íntima fisiología del retículo neurofibrillar, vinieron a corroborar la vieja hipótesis neurotrópica formulada por mí en 1892 y benévolamente acogida por numerosos autores.

Al pie de estas páginas daremos sucesivamente la lista de los principales trabajos aludidos. Aquí expondremos por orden cronológico las conquistas objetivas o inducciones teóricas más valiosas.

2. Por lo que toca a la estructura íntima del *núcleo de los corpúsculos nerviosos* (1), nuestros insistentes análisis revelaron (aparte la comprobación de muchos datos referentes al núcleo, *casquete cromático* de Levi, granulaciones basiófilas y neutrófilas del jugo nuclear, etc.) estas tres cosas:

a) La presencia de un corpúsculo especial de pequeña talla, yacente a cierta distancia del nucleolo (nuestro *cuerpo accesorio)* y cuyas afinidades tintoriales le separan abiertamente del nucleolo principal y nucleolos accesorios de los autores (figs. 142, *a*, y 141, *d*).

b) La coloración mediante el método argéntico de determinadas redes interiores, que recuerdan el aparato de Golgi del protoplasma.

c) La determinación anatómica y microquímica de ciertos grumos recios, dispersos por el jugo nuclear (fig. 142, *c*). En la figura 141 damos un esquema comprensivo de todos los factores integrantes de la organización nuclear.

3. Interesante fué el resultado de mis experimentos de autolisis del tejido nervioso y de los ensayos de supervivencia de los ganglios mantenidos fuera del organismo (2). Creemos haber sido los primeros en demostrar que el corpúsculo nervioso, a despecho de sus exageradas exigencias de oxígeno y de ambiente alimenticio renovado, es capaz de sobrevivir hasta dos días por lo menos fuera del cuerpo de los animales.

Nuestras observaciones recayeron en los *ganglios sensitivos jóvenes* (gato de pocos días). Como terreno de cultivo hubimos de servirnos del *líquido cefalorraquídeo* mantenido en estufa a 38°. Desde las diez y seis horas de su separación las células sensitivas son asiento de un fenómeno de excitación formativa, traducido por la proyección de largos apéndices ramificados y terminados a favor de mazas o esferas voluminosas. Estas producciones nuevas, a veces muy complicadas, constituyen excelente criterio de la supervivencia neuronal (fig. 143).

Después de nosotros, análogas y todavía más interesantes neoformaciones (provocadas con ayuda de métodos de cultivo mucho más perfectos), fueron observadas por Legendre y Minot y por Marinesco y Minea.

4. Copiosísima y altamente interesante fué la cosecha de adquisiciones en el terreno de la *degeneración y regeneración de la médula espinal* (3). Algunos de los

(1) CAJAL: El núcleo de las células piramidales del cerebro humano y de algunos mamíferos. Con 14 grabados. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo VIII, 1910.

(2) CAJAL: Algunos experimentos de conservación y autolisis del tejido nervioso. Nota preventiva. Con 3 grabados. *Trab. del Lab. de Inest. biol.*, tomo VIII, 1910.

Véase también el *discurso inaugural* pronunciado en Madrid con ocasión del *IV Congreso de la Asociación Española para el progreso de las ciencias* (1913), donde, aparte otros temas, se toca este punto interesante.

(3) CAJAL: Algunas observaciones favorables a la hipótesis neurotrópica. Con 13 grabados. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo VIII, 1910.

CAJAL: Observaciones sobre la regeneración de la porción intramedular de las raíces sensitivas. Con grabados. *Idem*, 1910.

CAJAL: Algunos hechos de regeneración parcial de la substancia gris de los centros nerviosos. Con 11 grabados. *Idem*, tomo VIII, 1910.

hechos de que brevemente vamos a dar cuenta representan, según dejamos apuntado, argumentos de inestimable valor en pro de la doctrina neurotrópica. Ellos prueban que la creación de retoños y su orientación al través de los diversos tejidos, hállase condicionada por la liberación, en torno de las fibras y células, de fermentos activadores de la asimilación protoplásmica. Estos agentes catalíticos *(substancias neurotrópicas)* son fabricados por el tejido *conectivo embrionario;* pero muy señaladamente por las *células de Schwann* de los tubos nerviosos ordinarios en trance de regeneración.

En condiciones normales, los citados reclamos faltan en los centros, frustrándose por consiguiente la regeneración de las fibras de la substancia blanca interrumpida. Mas en cuanto concurren circunstancias experimentales favorables, la tendencia regenerativa, latente en las fibras de los centros, se despierta y alcanza extraordinaria pujanza.

En la médula espinal, dichas condiciones favorables se establecen, a menudo, consecutivamente a la sección simultánea de la substancia blanca y raíces sensitivas y motoras. Iniciada en estos conductores, con la degeneración de las células de Schwann, la liberación de substancias neurotrópicas que se difunden hasta el territorio de los cordones medulares mismos, los axones, antes morosos y como inertes, crecen activamente; no es raro verlos invadir el espesor de las raíces, progresando por ellas durante largas distancias. Esta paradójica invasión de las raíces anteriores por las fibras de los cordones sobreexcitadas por traumatismos aparece en la fig. 145. Adviértase frecuentemente que la fibra atraída por algo difundido desde las raíces representa una colateral de nueva creación. En virtud de este hecho insólito, los axones cordonales se transforman provisionalmente en axones motores.

Lo mismo ocurre en el cerebro. Si, conforme ha probado Tello (1) en sus brillantes experimentos, se introduce en una herida cerebral un segmento de nervio degenerado, los axones pertenecientes a las pirámides, conductores los más apáticos y rebeldes a todo proceso neoformador, sacuden su inercia, entran en turgescencia productiva y proyectan larguísimos retoños, que asaltan el secuestro nervioso con la misma acometividad y potencia de crecimiento características de los renuevos del nervio ciático interrumpido.

En menor escala, gozan también de la propiedad de elaborar materias neurotrópicas las células conectivas de las cicatrices durante sus fases iniciales (figuras 144 y 146), según veremos luego.

Tales hechos, de gran transcendencia biológica, refutan definitivamente el dogma, generalmente admitido, de la *irregenerabilidad esencial de las vías centrales*, Tamaña incapacidad productiva constituye propiedad contingente y adventicia, motivada, según dejamos dicho, por la ausencia irremediable, dentro de la substancia blanca y gris, de fuentes secretoras de agentes catalíticos o materias orientadoras (2).

(1) *Tello:* La influencia del neurotroptismo en la regeneración de los centros nerviosos. Con 8 grabados. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo IX, 1911.

(2) Un resumen metódico de la teoría neurotrópica, con exposición de todos los argumentos en que se apoya, apareció con ocasión de la inauguración de las sesiones de la *Sección de Ciencias Naturale-* en la reunión de la *Asociación para el Progreso de las ciencias*, celebrada en Zaragoza (1911). Hoy tienden los sabios a complicar la acción química con influencias eléctricas. De todos modos, y cualquiera que sea la hipótesis escogida, siempre resultará incuestionable el postulado fundamental de que el crecimiento y orientación de los retoños nerviosos es función de las condiciones fisico-químicas del medios

Entre las pruebas de tan importante doctrina son singularmente expesivas las siguientes, extraídas de mis trabajos sobre la *degeneración* y *regeneración de la medula espinal y raíces nerviosas.*

a) Cuando, por azar del manual operatorio, se hiere en cierta extensión la *pia mater* y se crea, por tanto, cierta masa cicatricial perimedular, sorpréndense muchas veces retoños colaterales brotados de conductores del cordón posterior, y aun verdaderas fibras terminales que emergen del territorio medular y se rami fican prolijamente en el seno del tejido conectivo. Este se muestra, pues, capaz de despertar, en cierta medida, la actividad neoformativa de los axones y de atraer los conos de crecimiento (fig. 144, B).

b) Cuando, consecutivamente a una herida de la medula y raíces, o por la propagación a éstas de la inflamación traumática medular, degeneran las células de Schwann radiculares, éstas inducen la formación de brotes en la substancia blanca y ejercen violenta atracción de los mismos hacia sí.

En la fig. 145, *e, c,* que reproduce un corte longitudinal del cordón anterior, puede verse cómo los axones funiculares cercanos a la herida medular, influídos por los reclamos llegados de las raíces anteriores degeneradas, emiten ramas que, después de crecer pujantemente, penetran en dichas raíces, marchando ora por el interior de las células de Schwann, ora por sus intervalos, convertidas en conductores motores aberrantes (B, C).

Instructivo es también el caso reproducido en la fig. 147, A, donde vemos varios axones, recién formados, perdidos en la cicatriz (verosímilmente nacidos del cabo periférico de una raíz sensitiva cortada), penetrar equivocadamente en cierta raíz motriz degenerada (la cual es recorrida en sentido centrífugo), irresistiblemente atraídos por las substancias neurotrópicas elaboradas por las células de Schwann. Lo mismo ocurre cuando las raíces, separadas y degeneradas, son las posteriores o sensitivas.

5. No todos los extravíos de las fibras cordonales o de los retoños brotados en las raíces motoras y sensitivas lesionadas (cabo central, es decir, porción de axon unido a la célula de origen) responden a procesos neurotrópicos. En las dislocaciones de los retoños influyen también la ausencia de obstáculos en determinado sentido (la dirección de la menor resistencia) y cierto impulso de crecimiento desbordante adquirido por las fibras neoformadas cuando se han nutrido algún tiempo, o han nacido en terreno henchido de materias neurotrópicas.

a) Por ejemplo, conforme mostramos en la figura 148, B, G, renuevos exuberantes, brotados colateralmente de los axones de raíces motrices lesionadas, invaden retrógradamente la médula espinal para constituir fibras funiculares aberrantes. El choque eventual con obstáculos invencibles tuerce a veces el curso de los retoños durante su trayecto intramedular, provocando su división en rama ascendente y descendente (fig. 148, A).

b) En este orden de fenómenos mecánicos entra, sin duda, el mostrado en la figura 149, A, B, que reproduce varias raíces sensitivas degeneradas juntamente con un segmento de cordón posterior completamente necrosado. Adviértase cómo los retoños surgidos en el cabo periférico de dichas raíces (lado del ganglio) penetran en la médula espinal en virtud del impulso inicial *(vis a tergo)* y organizan a modo de rudimento de cordón posterior. Las letras K, H, etc., señalan conos de crecimiento, avanzando a guisa de ariete, a lo largo de las raíces y por el interior del cordón posterior.

6. Mis estudios en los centros traumatizados (médula, cerebro y cerebelo) revelaron además la existencia de notables *fenómenos de compensación* o, si se quiere, de adaptación morfológica de las neuronas a las condiciones fisiológicas artificiales provocadas por la mutilación. Cuando a una célula nerviosa se le amputa un trozo axónico, no muere por ello necesariamente, como no sucumbe un

individuo privado de un miembro; antes bien, procura sacar el mejor partido posible de su nueva situación, eliminando el segmento inútil del conductor (el callejón sin salida, como si dijéramos) y manteniendo y reforzando sus colaterales, la última de las cuales se convierte en rama terminal.

He aquí algunos ejemplos instructivos de tan interesante y fundamental fenómeno, ilustrados con dibujos semiesquemáticos:

a) Seccionadas las fibras de la substancia blanca medular y ausentes los catalizadores *neurocládicos*, la porción axónica situada más allá de la última colateral, se atrofia y reabsorbe, después de constituir una maza de retracción (fig. 150, *b*, *d*). Repárese en la figura 150 A, cómo dicha colateral se hipertrofia, transformándose en rama terminal, a causa quizás de absorber ahora ella sola toda la energía de la corriente antes diluída por dilatada arborización.

b) Casos todavía más sorprendentes de la citada adaptación morfológica encuéntranse en el cerebelo y cerebro traumatizados, según comunicamos en varias extensas monografías (1). A, causa de este singular *modus vivendi*, es dable *transformar experimentalmente una célula de axon largo en una célula de axon corto*, He aquí otro hecho que parecerá paradójico a cuantos suponen inmutable y preestablecida hasta en sus menores detalles la arquitectura de los centros nerviosos. Valgan los dos ejemplos siguientes:

En la figura 151, E, G, perteneciente al cerebelo, mostramos cómo, merced a la desaparición de la porción periférica del axon de Purkinje, la arborización nerviosa ha quedado reducida a una o dos colaterales iniciales notablemente hipertrofiadas. En adelante, pues, la neurona cerebelosa no podrá mantener comercio dinámico sino con sus elementos congéneres vecinos, con cuyos tallos dendríticos entran en contacto las referidas ramas (2).

La figura 152, A, D, C, copia el mismo fenómeno metamórfico con relación a las *pirámides cerebrales*, cuyo axon fué interrumpido cerca de la substancia blanca. Adviértase cómo algunas colaterales próximas a la herida se han reabsorbido, atacadas sin duda de degeneración traumática; en cambio, las indemnes, brotadas de la porción inicial del axon, han conservado su vitalidad, hipertrofiándose notablemente y adoptando configuración arciforme (*f*). Las fases iniciales del proceso adaptativo ofrécense en las células A y B, donde todavía subsiste cierto segmento axónico (*a*, *b*) en vías de atrofia.

Cuando la lesión interesa la región axónica de donde parten las colaterales iniciales, éstas desaparecen del todo y el axon exhibe un cabo apuntado (figura 152, *e*), que nosotros hubimos de designar *punta de corrosión*. Estas neuronas, gravemente mutiladas, no tardan en degenerar y morir.

Los precedentes hechos enseñan que la morfologia de las células nerviosas *no obedece a causa inmanente y fatal, mantenida por herencia, como ciertos autores han defendido, sino que depende enteramente de las circunstancias actuales físicas y químicas del ambiente.*

7. Desde el punto de vista de la *regeneración*, el cerebro y cerebelo son incomparablemente menos activos que los ganglios y médula espinal. Ningún histólogo consiguió demostrar con absoluta certeza la realidad de fenómenos rege-

(1) Cajal: Los fenómenos precoces de la degeneración neuronal en el cerebelo. Con 18 grabados *Trab del Lab de Invest. biol.*, tomo IX, 1911.

Cajal: Los fenómenos precoces de la oegeneración traumática de los cilindros-ejes del cerebro. Con 20 grabados. *Idem*, tomo IX, 1911.

(2) El primer autor que encontró en el hombre células de Purkinje reducidas a sus colaterales iniciales, fué H. Rossi. Sus estudios, verificados con mi técnica, recayeron en el cerebelo de un alcoholizado y sifilítico. Merced a mis investigaciones, quedó patente que dichas disposiciones pueden producirse experimentalmente en los animales. El trabajo de Rossi, publicado en los *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo VI, 1908, lleva por título: *Per la rigenerazione dei neuroni.* Hechos semejantes fueron comprobados después en el hombre por Marinesco y otros varios sabios.

nerativos en la substancia blanca de dichos centros. Por nuestra parte, sólo a fuerza de porfiadas exploraciones logramos, al fin, descubrir actos indiscutibles de producción de fibras nuevas, bien que efímeras y, por consiguiente, frustradas. Semejante precario retoñamiento obsérvase exclusivamente en animales jóvenes (gato y perro de diez a veinte días) y al nivel de las varicosidades de trayecto y mazas finales de los cilindros-ejes interrumpidos dentro de la substancia blanca (cabos centrales). Dos variedades principales se presentan:

a) De gruesa varicosidad terminal *(bola de retracción)* o de trayecto surgen varias radiaciones, finas y pálidas, que se pierden en los territorios limítrofes, donde se ramifican y acaban en punta pálida. Por evocar la figura de la tortuga, designé tan singular disposición *aparato testudoide* (fig. 153, E, F, H).

b) En las fronteras de un segmento axónico necrosado, las neurofibrillas supervivientes de la vecina varicosidad entran en activa proliferación. generando cierto penacho de ramúsculos que invaden el protoplasma muerto (fig 154, *a*), donde acaban mediante botones o anillos. Por su figura, que recuerda algo la de la *sepia*, bauticé tan insólita disposición con el nombre de *aparato cefalopódico*.

Las figuras 153 y 154 nos dispensan de entrar en más pormenores acerca de estas neoformaciones fracasadas.

Actos eventuales de regeneración incipiente son rarísimos en el *cerebelo*. Con todo eso, a fuerza de insistentes experimentos de irritación traumática de los corpúsculos de Purkinje, y escogiendo al efecto mamíferos de pocos días (gato y perro), conseguí percibir en dichos elementos indubitables señales de retoñamiento. Séame permitido señalar, entre otras disposiciones de índole neoformativa frustrada, estas dos:

a) Transformación (con creación de ramas abortivas) del ramaje protoplásmico de los elementos de Purkinje, en elegante *bouquet*, compuesto de finos pedículos coronados por botones reticulados (fig. 155, *c*). Para distinguirla de otras, califiquemos esta singular modificación *metamorfosis rosaliforme*.

b) Emisión, al nivel del soma, de apéndices delgados laterales o descendentes terminados a corta distancia (fig. 155, *a*) mediante anillo, grumo o varicosidad, Ciertas proyecciones parecen encerrar una sola neurofibrilla.

8. Por lo que toca al *proceso degenerativo de las fibras y células del cerebro y cerebelo*, provocado ora por sección, ora por contusión, bien por intromisión de cuerpos extraños, la cosecha de disposiciones morfológicas recogidas fué tan copiosa y variada que sobrepujó a todas mis esperanzas. Relatarlas todas, aun concisamente, exigiría muchas páginas. Para no torturar demasiado al lector con interminables listas de cominerías descriptivas, me contraeré a exponer algunos datos sobresalientes:

a) Corroborando y ampliando resultados, ya señalados en 1907 (1), pusimos en evidencia que todo axon cerebral o cerebeloso, interrumpido a regular distancia de la célula de origen, reacciona vivamente, formando al nivel de su segmento o cabo central, cierta *bola* o *maza final*, precedida de otras esferas o varicosidades extendidas en forma de rosario hasta la última colateral inicial (fig. 156). Casi todas estas bolas se separan del axon durante los días siguientes a la lesión, atrofiándose sucesivamente en el seno de la substancia gris, donde constituyen colonias neurofibrillares agónicas. Transcurrida una o dos semanas del traumatismo, permanece solamente la varicosidad más próxima a la porción indemne del

(1) CAJAL: Note sur la dégénérescence traumatique des fibres nerveuses du cervelet et du cerveau. Avec 4 grab. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo V, 1907. Véase también: Los fenómenos precoces de la degeneración neuronal en el cerebelo. Con 10 grabados. *Idem*, tomo IX, 1911.

axon, afectando forma de maza o de botón terminal. Tal es la *bola de retracción*, que marca claramente en una preparación del cerebro y cerebelo la dirección en que se encuentra la neurona de origen. Las precedentes mutaciones del axon, con la susodicha *autotomía* o acto de eliminación en las esferas, corresponden genéricamente al proceso comúnmente designado por los autores *degeneración traumática del cabo central* y estudiado mediante técnicas insuficientes. En la figura 158, B, mostramos varias mazas de retracción, pertenecientes a las células de Purkinje, ocho días después de la sección; y en la figura 156 reproducimos el proceso de arrosariamiento y autotomía de los cilindros-ejes de las pirámides gigantes del cerebro.

b) Las grandes bolas desprendidas por *autotomía* de robustos cilindros-ejes conservan, durante mucho tiempo, cierta colonia central neurofibrillar, la cual en ciertos casos excepcionales, de que damos copia en la figura 157, E, J, F, ofrece señales evidentes de supervivencia y de retoñamiento intraprotoplásmico. Son las *neurobionas*, que, antes de perecer, intentan durante su agonía esfuerzos desesperados por restablecer la perdida continuidad con sus hermanas.

c) Mis observaciones revelaron también que las neuronas comprometidas por presiones, conmociones o traumatismos, recaídos en la vecindad, no sucumben siempre súbitamente, presa de la desintegración granulosa, sino que se necrosan por grados, propagándose el proceso (1) destructivo desde las capas protoplásmicas superficiales hasta las profundas. En las figuras 159, A, E, y 160, A, E, aportamos patentes ejemplos de esta gradual mortificación de las células de Purkinje del cerebelo. Adviértase en la figura 160 A, E correspondiente al cerebro contusionado, un fenómeno semejante de persistencia de las neurofibrillas perinucleares. Repárese cómo en torno del núcleo y en el eje de las dendritas sobrevive tenazmente el armazón protoplásmico que, entrando en excitación formativa, hipertrofia, a veces, sus neurofibrillas y afecta configuraciones sorprendentes y variadísimas (fig. 159, D, E).

d) Entre las modalidades metamórficas del armazón neurofibrillar lesionado por conmociones y presiones, obsérvase a menudo cierta alteración, en un todo comparable con la característica de los animales invernantes o de los atacados de rabia (2). Muchas neurofibrillas han experimentado la *hipertrofia fusiforme*, mientras que otras han desaparecido enteramente. Transiciones variadas entre el mero proceso hipertrófico y la producción de husos hallará el lector en la fig. 160, J, G, que copia algunas pirámides cerebrales tomadas de la vecindad de una herida complicada con los efectos de enérgica contusión.

e) Los aludidos trabajos revelaron, asimismo, un hecho de cierto interés criteriológico (3), pues permite discernir fácilmente los axones muertos de los *vivos*. Aludo a las llamadas *fibras conservadas* (fig. 161, *d*), segmentos de cilindros-ejes bruscamente destruídos por el traumatismo, y como embalsamados por la acción del exudado. Aparecen cerca de las heridas, afectando todos los atributos de los axones normales, a quienes se asemejan por su perfecta colorabilidad, forma cilíndrica, aspecto estriado y ausencia de bolas y varicosidades. A primera vista confúndense con los axones vivos. De ellos discrepan, sin embargo, por terminarse en los bordes de la herida, y a veces en pleno exudado, mediante un gancho (*c*) o algunas vueltas de espira, exhibir trayecto más o menos serpenteante, y, en fin, rematar hacia lo profundo de la substancia gris a favor de *punta de corrosión* progresivamente pálida (*b*).

En la fig. 161, D, presentamos los bordes de una herida cerebral donde aparecen numerosas *fibras conservadas*. Repárese cómo ninguna de ellas ofrece *bola de retracción;* al revés de los axones vivaces, los cuales, situados a mayor profundidad, van todos provistos de varicosidades de trayecto y maza terminal (*a*).

9. Por lo que hace a las *metamorfosis patológicas y actos regenerativos sobrevenidos en los ganglios sensitivos*, dí a luz dos trabajos de investigación: uno refe-

(1) Cajal: Alteraciones de la substancia gris provocadas por conmoción y aplastamiento. Con 0 grabados. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo IX, 1911.

(2) Cajal: *Loc. cit. Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo III, 1904.

(3) Cajal: Fibras nerviosas conservadas y fibras nerviosas degeneradas. Con 9 grabados. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo IX, 1911.

rente a los *ganglios transplantados* (1) y otro (en 1913) tocante a los fenómenos reaccionales en ellos sobrevenidos consecutivamente al *arrancamiento* a distancia de los nervios correspondientes.

Nuestros estudios sobre el fecundo tema de la *injertación de los ganglios sensitivos,* confirmaron, desde luego, los bellísimos y transcendentales experimentos de Nageotte acerca de la metamorfosis de las neuronas neuropolares en multipolares, amén de la aparición de nidos nerviosos, la necrosis celular del centro gangliónico seguida de la formación de *nódulos residuales*, etc., añadiendo las siguientes observaciones:

a) Si en vez de transplantar ganglios grandes jóvenes bajo la piel de un animal adulto, según hacían Nageotte, Marinesco, Rossi, Dustin, etc. *(homotransplantación)*, se injertan pequeñísimos ganglios (los terminales de la cola de caballo) de mamíferos recién nacidos bajo la piel de animales hermanos *(homocronotransplantación)* el número de células nerviosas supervivientes es mucho mayor, salvándose hasta las habitantes en el centro ganglionar, incluyendo sus axones. De ordinario, en los experimentos de Nageotte estas prolongaciones aparecen necrosadas. Adviértese también que los fenómenos de creación y proyección de nuevos apéndices alcanzan inusitada energía (fig. 162).

b) Según notamos en la figura 162, A, la pujanza de crecimiento y progresión de los citados brotes es tal, que a menudo barrenan la cápsula fibrosa del ganglio injertado. Reunidos en manojos, que son verdaderos nerviecitos, y traspasada la barrera capsular, los citados retoños, solicitados sin duda por las substancias neurotrópicas del tejido cicatricial circunvecino, se derraman en la trama conectiva del huésped, marchando en desorden, como en busca de los desaparecidos territorios terminales (fig. 162, D).

c) De parecida manera se conducen los axones subsistentes de las raíces gangliónicas. Gracias a la pequeñez del injerto consérvanse vivaces casi todos ellos y generan, principalmente del lado de la rama periférica, nerviecitos aberrantes que se pierden en los territorios vecinos del animal receptor.

10. Mis experimentos de *arrancamiento de los nervios* (2) por fuera y a distancia de los ganglios sensitivos, revelaron un hecho de cierto interés, a saber: que es posible provocar en las neuronas gangliónicas, por simple conmoción o vibración mecánica, todos los curiosos fenómenos de metamorfosis del soma y producción de retoños observados por Nageotte en los ganglios injertados (creación de apéndices, formación de *nidos* pericelulares y de células desgarradas y lobuladas, aparición de *nódulos residuales*, etc.).

Cuando el arrancamiento recae en las raíces motrices, en paraje alejado de la médula espinal, promuévese, entre otros efectos, ya señalados por Sala y Cortesse (que trabajaron también con mi técnica), la formación de numerosos retoños, muchos de los cuales, retrogradando en el interior de la raíz, penetran en la médula espinal, inundando de ramas nerviosas el territorio del cordón anterolateral.

Asimismo pusimos de manifiesto que las heridas de los ganglios o el aplastamiento de sus raíces dan ocasión a fenómenos activos de retoñamiento en las fibras y células sensitivas, con formación exuberante de nidos de extraordinaria complicación.

11. Singularmente expresivos en favor de la *teoría neurotrópica,* fueron los

(1) CAJAL: Algunas observaciones favorables a la hipótesis neurotrópica. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo VIII, 1910.

(2) CAJAL: Fenómenos de excitación neurocládica en los ganglios y raíces nerviosas consecutivamente al arrancamiento del ciático. (Con 4 grabados.) *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo XI, 1913.

resultados de mis experimentos de *transplantación y reimplantación de los cordones nerviosos* (1) en el intervalo de los segmentos del ciático interrumpido. De estos estudios, confirmatorios, en principio, de los efectuados por Lugaro, Marinesco y Dustin, despréndese una conclusión importante: que la acción trópica atrayente de las células de Schwann del injerto hállase íntimamente vinculada con la vitalidad de las mismas. Injertos muertos (descompuestos o alterados mediante líquidos coagulantes, etc.) no ejercen influjo neurotrópico sobre los retoños del cabo central del ciático cortado; gruesos y frescos injertos sólo atraen las fibras por su capa cortical o subneurilemática, territorio donde las células de Schwann se mantienen vivaces y activas; en fin, delgadísimos y fresquísimos injertos (reimplantación), cuya trama conserva íntegramente sus propiedades fisiológicas, son invadidos casi enteramente por los retoños circulantes por el ambiente. En la figura 163 reproducimos el resultado de uno de nuestros experimentos. Adviértase cómo los axones neoformados en el cabo central de un nervio seccionado concéntranse en el extremo proximal del injerto (*e*), que recorren en toda su longitud para emerger, en fin, por el opuesto lado e insinuarse en el cabo periférico del ciático (*d*). Nótese, además, la preferencia de los retoños por las capas superficiales del nervio injertado, que son naturalmente las más vivaces y las más activas, por tanto, para la elaboración de fermentos atrayentes. La citada convergencia axónica, denotadora de la sensibilidad exquisita de los retoños hacia las substancias liberadas por el injerto, resulta un hecho singularmente favorable para teoría neurotrópica.

12. En diversos estudios sobre la regeneración habíamos anunciado el pensamiento de que las *bolas gigantes*, observadas en el extremo libre de ciertos retoños, tenían por causa el atasco o detención eventual de las mazas; que *los retrocesos* se debían al choque contra obstáculos insuperables y, en fin, que las *divisiones*, aparte la posible intervención de fuentes neurotrópicas múltiples, obedecían también al topetazo del cono contra células o conglomerados celulares. Tales interpretaciones parecían probables, pero no indiscutibles: faltábales la prueba experimental decisiva.

A fin de aportarla, efectuamos en 1912 (2) algunos experimentos encaminados a angostar gradualmente las rutas destinadas a recibir a los jóvenes axones y establecer en ellas obstáculos invencibles. Bajo este aspecto, diónos plena satisfacción el conocido proceder de las *ligaduras nerviosas*, combinado con la sección (fig. 164).

De nuestro trabajo, notablemente ampliado en el libro sobre la *degeneración y regeneración*, extraemos dos figuras, altamente significativas:

a) La 164, que reproduce esquemáticamente los efectos de una ligadura moderadamente apretada, prueba perentoriamente *que toda detención del cono de crecimiento da por resultado el modelamiento de una bola o maza de variable espesor* (*b*). A veces, cerca de la región de la ligadura, o sea de la máxima angostura, las mazas emiten fibras finas exploradoras, a su vez prontamente atascadas. En la misma figura se observa que, después de chocar con el obstáculo, unos pocos axones retroceden bruscamente, trazando asas, cuya convexidad señala la presencia de aquél (*a*).

(1) CAJAL: Estudios sobre la degeneración y regeneración del sistema nervioso, tomo I, páginas 537 y siguientes, 1913.

(2) CAJAL: Influencia de las condiciones mecánicas sobre la regeneración de los nervios. (Con 3 grabados.) *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo X, 1912.

b) En fin, la figura 165, donde se copia un cabo periférico varias veces seccionado, demuestra que las divisiones de los axones asaltantes de las viejas vainas de Schwann (B) ocurren precisamente al nivel de las cicatrices intermediarias, es decir, en territorios rellenos de células conectivas irregularmente distribuídas, aunque ricos en materias neurotrópicas. Abundancia de fermentos estimulantes del crecimiento axónico y presencia de obstáculos múltiples constituyen, pues, las condiciones determinantes de las ramificaciones axónicas.

La mayoría de las precedentes investigaciones sobre la regeneración y degeneración fueron, según hemos insinuado, reunidas en obra extensa en dos volúmenes, uno de los más importantes y minuciosos trabajos que nos ha sido dable acometer. Pecaríamos de ingratos si no recordáramos que la impresión de esta obra fué costeada por la generosidad de los médicos españoles de la República Argentina, que tuvieron la gentileza de escribir un prólogo. Por hiperbólicamente encomiástico para mi modesta persona, no lo reproducimos aquí.

¡Oh los nobles, los nostálgicos, los fervorosos compatriotas emigrados, flor de la raza y espejo de laboriosidad callada, perseverante y heroica!

En medio de vuestras tribulaciones, soñáis con una España grande, redimida por la cultura y la tolerancia. Por decir estoy que sois los únicos grandes y buenos españoles que nos quedan. La distancia, mitigadora del sentimiento, ha exaltado en vuestro espíritu el santo amor de la patria. Apartada en el espacio, cuanto cercana en vuestro corazón, España aparece en vuestras retinas como una estrella de primera magnitud; no como es, sino como anheláis que sea. He aquí una noble pasión al par que un magnífico programa; porque en cuanto todos lo queramos con emoción cordial y profunda, España volverá a ocupar en el mundo el rango que perdió.

CAPITULO XXV

CONTINÚA LA EXPOSICIÓN DE LOS TRABAJOS DE 1912 A 1917.—ALGUNOS MÉTODOS NUEVOS DE INVESTIGACIÓN: EL DEL FORMOL-URANO PARA LA COLORACIÓN DEL APARATO ENDOCELULAR DE GOLGI Y EL DEL SUBLIMADO-ORO PARA LA IMPREGNACIÓN DE LA NEUROGLIA DE TIPO PROTOPLÁSMICO.—PRINCIPALES RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS NERVIOS Y CENTROS CON ESTAS NUEVAS FÓRMULAS.—INVESTIGACIONES SOBRE EL OJO Y RETINA DE LOS INSECTOS.—LA RETINA DE LOS CEFALÓPODOS.—TRES LIBROS PUBLICADOS DURANTE LOS CITADOS AÑOS.—ALGUNAS DISTINCIONES HONORÍFICAS RECIBIDAS DE LAS CORPORACIONES EXTRANJERAS

INVESTIGACIONES TÉCNICAS.—Sin olvidar mis favoritos estudios sobre el importante problema de la regeneración del sistema nervioso, fueron los años 1912 y 1913 preferentemente consagrados a investigaciones metodológicas. Estas exigen atención, paciencia y laboriosidad extraordinarias. Cuando aplicamos una fórmula de teñido selectivo imaginada por cualquier sabio, no sospechamos siquiera la cantidad formidable de labor experimental, los interminables tanteos y probaturas que exigió, primeramente, el encuentro fortuito de la *reacción nueva y útil*, y, después, la empresa de fijar exactamente las condiciones óptimas del éxito favorable. Compasión cordial, más que envidia ruin, debieran inspirarnos los raros triunfadores en este orden de pesquisas. ¡Oh, las febriles e impacientes horas en que se espera ansiosamente la reacción afortunada que coquetea sin entregarse!... Porque lo más grave en esta clase de trabajos es que se pueden consumir en ellos años enteros sin tropezar con nada que valga la pena. Y nada digo de la decepción causada por el hallazgo eventual de reacciones interesantes que después, a despecho de obstinadas probaturas, no se dignan reaparecer (1).

Sirvan estos comentarios de excusa a la escasez de comunicaciones de los años 1913 y 1914, época del recrudecimiento de mis indagaciones técnicas, escasez

(1) Como ejemplo de estas reacciones fugitivas, indicadoras de la variabilidad y delicadeza del quimismo nervioso, referiré al lector una de mis más deploradas decepciones. Allá por los años de 1891 o 1892, se me ocurrió sumergir trozos de cerebro de conejo joven en cierta mezcla, a partes iguales, de bicromato potásico al 3 por 100 y de solución de cloruro áurico al 1 por 100. Varios días después, los cortes de las piezas mostraron espléndida reducción selectiva de la sal áurica, al nivel del aparato de Golgi (entonces no conocido) de las pirámides cerebrales. Admirado del peregrino resultado, entreguéme ardorosamente a reiteradas probaturas encaminadas a fijar las condiciones del éxito. Pues bien; la dichosa eacción *¡no volvió a comparecer jamás!...* Pequé yo en aquella ocasión de excesivamente escrupuloso y timorato, pues no osé publicar mi raro hallazgo; parecióme abusivo dar cuenta de un hecho cuya confirmación resultaba por entonces imposible. Sin tales miramientos, el llamado *aparato reticular* de Golgi, que el neurólogo de Pavía descubrió en 1898 (por cierto mediante fórmula notablemente azarosa), figuraría hoy en mi activo y a mi nombre.

debida también, según relataré después, al hecho de hallarme a la sazón ocupado en la redacción de dos libros de conjunto sobre materias muy diferentes.

Mi primera preocupación metodológica se enderezó al hallazgo de algún proceder facil y constante de impregnación argéntica del *aparato reticular* de Golgi, del cual había yo encontrado en la fibra muscular de los insectos (1890) un probable antecedente (1). Recordará el lector que dicho retículo intracelular fué señalado por Golgi en las células nerviosas (1898) y observado después en otros tejidos por sus discípulos Negri, Veratti, Pensa, Marcora, Vechi, etc. (y fuera de Italia por Holmgrem, Retzius, Kopsch, Misch, Bergen, Weigl, etc.).

Pero la fórmula imaginada por Golgi y modificada por su discípulo Veratti era sumamente azarosa y difícil. Tampoco la de Kopsch (ácido ósmico al 2 por 100) daba plena satisfacción. Algo más constante, aunque inaplicable a muchos tejidos, se mostraba cierta variante del método del nitrato de plata reducido, con la cual conseguí desde 1903 impregnar el citado retículo de los invertebrados y el de algunas células epiteliales de los mamíferos jóvenes. Animado, sin duda, por estos relativos éxitos míos, Golgi, que laboraba en la misma dirección, modificó felizmente mi fórmula argéntica con la adicion de un fijador: el *ácido arsenioso*. La reacción parda recaída en las trabéculas de dicho aparato, resultó más rápida y constante que en las fórmulas anteriores. Gracias a ella, la escuela de Pavía (Perroncito, Verson, Riquier, etc.) y en el extranjero Deineka, Legendre y otros, ensancharon nuestro concepto del comportamiento y significación del susodicho organito intraprotoplásmico, permitiendo además abordar el tema interesante de sus metamorfosis durante la multiplicación celular (Perroncito y Deineka).

La nueva fórmula del sabio de Pavía adolecía aún de algunos inconvenientes. Uno de ellos consistía en el depósito difuso de plata reducida, que enmascaraba la reacción útil, obligando (Veratti) al empleo de reactivos aclaradores de acción oxidante y de difícil manejo. En fin, el método fracasaba todavía en algunos órganos difíciles.

A fuerza de tanteos y exploraciones, vine a caer casualmente sobre un fijador excelente: el *nitrato de urano*. Merced al empleo de este reactivo, la coloración consíguese corrientemente en todos los tejidos, singularmente cuando se ensaya en mamíferos jóvenes. En el nervioso, por ejemplo, lógranse espléndidas coloraciones, donde el retículo destaca perfectamente, en color café o pardo negro, sobre fondo amarillo limpio y transparente.

La fórmula aludida es la siguiente:

1. Piezas de 2 a 3 milímetros de espesor son fijadas de diez a doce horas en este líquido:

Nitrato de urano..........................	1 gramo.
Formol..	15 cent. cúb.
Agua destilada..............................	100 —

La adición al fijador de un 20 por 100 de alcohol puede convenir en algunos casos para mejorar la fijación y afinar el precipitado metálico.

2. Previo rapidísimo lavado de las piezas, se sumergen por veinticuatro a cuarenta y ocho horas en nitrato de plata al 1,5 por 100.

3. Descartado el nitrato superficial mediante rápida enjuagadura, opérase la reducción en este baño, que debe obrar de doce a veinticuatro horas:

(1) Véase la página 227. Estas redes, primero vistas por mí en los insectos, confirmadas después por Fusari en los vertebrados, han sido estimadas por Veratti, ayudante de Golgi, como el *aparato reticular interno* de la célula contráctil. Igual opinión profesan otros autores.

Hidroquinona........................	1 a 2 gramos.
Formol..............................	15 cent. cúb.
Agua................................	100 —
Sulfito de sosa anhidro.............	0,20 a 0,30 gramos.

4. Alcohol, celoidina, etc.

En ciertas condiciones, la citada fórmula impregna también la *neuroglia* (dos días de fijación) y las *mitocondrias* o granos intraprotoplásmicos de Benda, Meves y Duesberg (de seis a ocho horas de fijación).

Aprovechando el impensado hallazgo, emprendí varios trabajos (1), cuyos resultados más interesantes paso a consignar:

a) Demostración, por primera vez, del retículo endocelular en todos los elementos nerviosos de la retina, en cada uno de los cuales afecta aquél configuración y estructura algo diversa.

b) Encuentro del citado aparato en la *célula de Schwann*, donde, conforme aparece en la figura 166, *b*, reside en la vecindad del núcleo, al cual rodea, constituyéndole una especie de corona trabecular con predominio de los cordones longitudinales.

c) Demostración, por primera vez, del susodicho aparato en las fibras de Remak, osteoblastos, odontoblastos, corpúsculos neuróglicos y ependimales, adipoblastos, fibras del cristalino, eritroblastos y leucoblastos, etc.

d) Reconocimiento y estudio del mismo en todas las células del embrión de pollo (endotelios, piel e intestino, células mesodérmicas, glandulares primordiales, neuroblastos motores, sensitivos y simpáticos).

e) Análisis de las fases evolutivas por que atraviesa el retículo de Golgi en las neuronas, desde el estado de elemento germinal a la fase de célula nerviosa adulta. En la figura 167 mostramos esquemáticamente estas curiosas mudanzas. Reaparece, cómo la red, primeramente localizada en el cono de origen del axon (C); se enriquece progresivamente, extendiéndose en torno del núcleo, invadiendo gran parte del protoplasma (E, F).

f) Exploración escrupulosa de las variaciones fisiológicas sufridas por el retículo de las células glandulares (páncreas, salivales, corpúsculos caliciformes del intestino, etc.), en los tejidos en vías de regresión (cartílago osificante, osteoblastos, células adiposas, etc.) y en las neuronas de los ganglios, médula espinal, cerebro y cerebelo (fig. 168). Imposible dar cuenta de estas variaciones, cuya descripción ocupa muchas páginas de extensa monografía (2) ilustrada con abundantes grabados.

g) Análisis de las conexiones del retículo con los *grumos* de Nissl, las *neurofibrillas* y los *conductos de Holmgrem.* Se demuestra, según aparece en el esquema de la figura 169, que la materia granulosa constitutiva de las trabéculas del aparato en cuestión reside en el interior de los *conductos de Holmgrem*, entre manojos de neurofibrillas, siendo completamente extraña a los *grumos* de Nissl.

h) Exploración de las metamorfosis regresivas y progresivas experimentadas por el retículo en los tubos nerviosos degenerados (cabo central y periférico de los nervios cortados) y en las neuronas cerebrales vecinas de las heridas. Durante la degeneración, la proliferación de la célula de Schwann del cabo periférico de un nervio cortado, asóciase al aumento de la materia argentófila de su aparato reticular, cuyos trabéculos se estiran en sentido longitudinal para distribuirse al fin

(1) CAJAL: Fórmula de fijación para la demostración fácil del aparato reticular de Golgi y apuntes sobre la disposición de este aparato en la retina, en los nervios y algunos estados patológicos. Con tres grabados. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo X, 1912.

CAJAL: El aparato endocelular de Golgi de la célula de Schwann y algunas observaciones sobre la estructura de los tubos nerviosos. Con 10 grabados. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo X, 1912.

CAJAL: Algunas variaciones fisiológicas y patológicas del aparato reticular de Golgi. Con 55 grabados. *Trab. del Lab de Invest. biol.*, tomo XII, 1914. (Esta monografía, sumamente extensa, es sin duda el trabajo de investigación de mayor envergadura publicado hasta hoy sobre el argumento.)

CAJAL: *Loc. cit. Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo XII, 1914.

en dos acúmulos, uno correspondiente a cada célula hija. En la figura 170 mostramos la disposición de dicho retículo de Golgi en las células del cabo central y en las del periférico.

i) En fin, se formula cierta hipótesis sobre el significado y alcance de la posición casi constante del retículo de Golgi en el *polo mundial* (el que mira o miró, ontogénica y filogénicamente, al mundo exterior) de las células de abolengo *ectodérmico* (piel, células nerviosas, glándulas cutáneas, etc.) y en las oriundas del *entodermo*. Esta concepción puede formularse así: En el curso de la evolución ontogénica y filogénica, el retículo y la esfera atractiva de todas las células epiteliales (ecto y entodérmicas) ocupan el polo orientado hacia el mundo exterior, es decir, el segmento protoplásmico intercalado entre el núcleo y el cabo celular libre; mientras que en las células de origen mesodérmico (glóbulos de la sangre, corpúsculos conectivos, musculares, cartilaginosos, etc.), a causa sin duda de las frecuentes emigraciones, perdióse la orientación espacial primitiva de los citados organitos intracelulares, ocupando, de ordinario, el centro de la masa principal del protoplasma (1).

Interesantes investigaciones acerca del aparato de Golgi, de diversos tejidos, fueron efectuadas también, aplicando la técnica del nitrato de urano, por Tello (células de los *tumores* y elementos *glandulares de la hipófisis)*, Del Río-Hortega *(ovario* y *fibras musculares lisas)*, Ramón Fañanás *(células gigantes del tubérculo, mucosa y bulbo olfativos* y diversos tejidos del *embrión de pollo)*, Domingo Sánchez *(epitelios y neuronas de invertebrados)*, Sánchez y Sánchez *(neuronas del cerebelo)*, Castro *(botones gustativos)*, etc.

Dejo dicho ya que el proceder del *nitrato de urano* colorea también, modificando el tiempo de fijación o introduciendo variantes en la composición de la fórmula, ciertos factores extraños al retículo de Golgi. Merced a esta profusión de efectos selectivos, conseguí los resultados siguientes:

a) Impregnación de la neuroglia de la substancia gris y blanca de los centros. El depósito argéntico colorea no sólo el protoplasma de los apéndices radiados y sus pies perivasculares, sino los gliosomas de Fieandt, que se presentan intensamente teñidos de negro o pardo, sobre fondo ocre claro. En cuanto a la configuración general del astrocito de la substancia gris, coincide exactamente con la hace tiempo revelada mediante el método del cromato argéntico (fig. 171, A).

b) Cuando se ensaya el método en los tubos nerviosos medulados, la reacción selectiva recae a menudo en los *anillos* de Segall, el *aparato espiral* de Rezzonico y, sobre todo, en una especie de esqueleto o armazón de fibras longitudinales, contenido en el espesor de las células de Schwann. Acerca de la disposición de este curioso armazón, señalado brevemente por mí en los nervios de los mamíferos, ha efectuado en los peces Sánchez y Sánchez (1917) interesantes investigaciones.

c) En fin, modificaciones especiales de la citada fórmula, en cuyo detalle no podemos entretenernos, permiten impregnar a veces ciertos factores integrantes del tubo nervioso (cisuras de Lantermann, protoplasma del corpúsculo de Schwann, doble brazalete de Nageotte, etc.).

Mis reiteradas inquisiciones técnicas sobre la coloración selectiva de la neuroglia, estimuladas en buena parte por los interesantes trabajos de Achúcarro (2) (efectuados en mi laboratorio) acerca de la estructura y conexiones de la *glia* hu-

(1) Esta hipótesis hállase expuesta y profusamente desarrollada en un trabajo intitulado: Consideraciones generales sobre la polarización ontogénica y filogénica del aparato de Golgi. *Boletín de la Sociedad española de Historia Natural*, núm. 30, 1915.

(2) Sabido es que el método de este sabio y malogrado investigador español, consiste en someter los cortes efectuados por congelación a la influencia del tanino caliente. La impregnación de la glia se obtiene después, lavando los cortes y tratándolos con el óxido de plata amoniacal de Bielschowsky y, final.

mana, me condujeron en 1913 (1) al hallazgo del método del oro-sublimado, proceder sencillísimo que permite impregnar específicamente *en violado* purpúreo los dos tipos neuróglicos de la corteza cerebral, y muy especialmente la *modalidad protoplásmica* o de cortas radiaciones, tan rebelde, según es notorio, a las laboriosas coloraciones de Weigert, Fano, Alzheimer y otras corrientemente usadas por los anatomo-patólogos.

De su utilidad para el estudio de las alteraciones patológicas de la *glia* humana, dan testimonio los interesantes trabajos de Achúcarro y Gayarre sobre la *demencia paralítica y senil;* los de Lafora, sobre la neuroglia del perro viejo; los de Achúcarro, sobre el *asta de Ammon* y acerca de la histología comparada de la neuroglia; los de Río Hortega, recaídos en el *reblandecimiento cerebral*, etc.

El método es aplicable no sólo al hombre, sino, en cierta medida, a todos los vertebrados. El Dr. Achúcarro logró en sus últimos años colorear satisfactoriamente la neuroglia y células ependimales de los peces, reptiles, aves y pequeños mamíferos, recogiendo copiosa cosecha de hechos nuevos. Ramón Fañanás ha teñido la *neuroglia cerebelosa* del perro, gato y conejo. En fin, en nuestro Laboratorio, el Dr. Havet, de Lovaina, ha logrado también estimables impregnaciones de la *glia ganglionar* de los invertebrados, singularmente del *lumbricus*, habiendo conseguido demostrar la existencia constante de *astrocitos protoplásmicos*, además de los astrocitos fibrosos.

A juzgar por los dibujos, descripciones y microfotografías publicados, en el extranjero el éxito ha sido también satisfactorio. Consúltense las comunicaciones recientes de Schäffer (Hungría), Ziveri y Rossi (Italia), Marinesco y Minea (Rumania), etc.

He aquí la fórmula del *sublimado-oro:*

1.ª Trozos de centros nerviosos, lo más frescos posible, son sometidos, entre dos y diez días, a la acción del fijador siguiente:

Formol	15 cent. cúb.
Bromuro de amonio	1,5 a 2 gramos.
Agua destilada	85 —

2.ª Mediante el microtomo de congelación, efectúanse secciones que se recogerán en agua formólica. Estos cortes deben ser relativamente gruesos, por ejem-

mente, con el formol. Este método, modificado ligeramente por su autor y después por Ranke en Alemania y Río Hortega en España, fué el primero con el cual se consiguió teñir regularmente la glia de la substancia gris del cerebro humano. Desgraciadamente, aun con todos los perfeccionamientos aportados, el proceder del sabio español, constante cuando se trata de colorear la neuroglia de la substancia blanca, resulta algo azaroso aplicado a la substancia gris. Por esta razón, Achúcarro, en sus últimos años, se sirvió con gran provecho de mi fórmula al sublimado-oro, que resulta, cuando las piezas son frescas, singularmente expeditiva y constante.

(1) CAJAL: Sobre un nuevo proceder de impregnación de la neuroglia y sus resultados en el cerebro del hombre y animales. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo VI, 1913.

Véase también:

Contribución al conocimiento de la neuroglia del cerebro humano. *Trab. del Lab. de Invest. biol.* tomo XI, 1913.

Resúmenes del método *sublimado-oro* fueron publicados también en *Zeitschr. f. Wissensch. Mikros.*, etc. Bd. XXXI, Referata, pág. 424, 1914, y en el *Neurologischen Centralblat*, 1915 (Eine neue Methode zur Färbung der Neuroglia).

En fin, las modificaciones de pura comodidad operatoria introducidas recientemente en el método, consígnanse en: *El proceder del oro-sublimado para la coloración de la neuroglia.* Fascículos 3 y 4 del tomo XIV de los *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, diciembre 1916.

plo, de 20 a 25 μ. Semejante espesor, además de favorecer la reacción, tiene la ventaja de mostrar más completamente las expansiones de los astrocitos.

3.ª Previo rápido lavado en agua destilada para extraer el formol, son llevadas las secciones al líquido colorante siguiente que debe conservarse en la obscuridad:

Agua destilada............................	60 cent. cúb.
Sublimado cristalizado......................	0,5 gramos.
Solucion de cloruro de oro pardo al 1 por 100...	10 cent. cúb.

4.ª Al cabo de cuatro o más horas, tíñense los cortes en tono purpúreo intenso y se trasladan (manipulándolos con varillas de cristal) al fijador siguiente:

Hiposulfito de sosa........................	5 gramos.
Agua.......................................	70 cent. cúb.
Alcohol ordinario...........................	30 —
Solución concentrada de bisulfito sódico.......	5 —

En este baño permanecerán de seis a diez minutos.

5.ª Lavado de los cortes en agua alcohólica al 50 por 100; montaje en portaobjetos, donde se enjugará el líquido con papel chupón; en fin, alcohol absoluto, esencia de orégano, xilol y bálsamo.

Gracias a la comodidad de manipulación y especificidad de resultados del nuevo recurso de impregnación, conseguí recoger algunos hechos nuevos y, sobre todo, fijar y consolidar ciertas nociones fluctuantes y harto discutidas sobre la estructura, evolución y comportamiento expansional de los dos tipos neuróglicos del hombre y mamíferos. Mencionemos rápidamente algunas aportaciones:

a) La demostración de que las expansiones neuróglicas del tipo llamado *protoplásmico* se ramifican prolijamente en el seno de la substancia gris, recorriendo grandes distancias y generando cierto plexo difuso y denso, pero en todo caso exento de esas redes admitidas, sin pruebas suficientes, por muchos autores. Las últimas ramillas neuróglicas acaban libremente, según puede advertirse en la figura 171.

b) La prueba objetiva de que todo astrocito de la substancia blanca o gris hállase provisto constantemente de uno o varios pies insertos sobre los vasos capilares *(aparato chupador).* Delicadísimos y a veces difíciles de sorprender en la glia protoplásmica, afectan tales apéndices vasculares gran robustez en la fibrosa (figura 172). En realidad estos pies perivasculares se conocían ya desde la época de Golgi; pero sólo el método del oro permite observarlos con absoluta constancia y reconocer la cantidad prodigiosa de los mismos (fig. 172).

c) El astrocito protoplásmico posee una estructura que recuerda mucho la de las células glandulares. En el seno de cierto estroma tupido y como esponjoso aparecen numerosas vacuolas claras donde se alojan los gliosomas bien descriptos por Fieandt, Eisath, Nageotte, Mawas y Achúcarro (fig. 173).

d) Conforme señalamos ya hace muchos años, es frecuente encontrar en torno de las neuronas cierta pléyade de astrocitos protoplásmicos, cuyos apéndices, ricos en *gliosomas*, se apoyan sobre la membrana neuronal. Una disposición frecuente de la *glia satélite* reproducimos en la figura 176, A, C, tomada del cerebro del perro adulto.

e) Ciertos autores habían sospechado, aunque sin aportar demostración perentoria del hecho, la presencia en los centros nerviosos de cierto corpúsculo pequeño, sin expansiones, quizá de origen mesodérmico y tan extraño a las neuronas como a la *glia*. Este *tercer elemento de los centros* aparece clarísimamente en nuestros preparados, a causa de su absoluta incolorabilidad por el método áurico. Testimonio de este notable contraste es la figura 175, donde presentamos a un tiempo los aspectos que en los cortes dorados ofrecen los astrocitos neuróglicos y el susodicho *tercer elemento.*

Por lo demás, la verdadera morfología de este singular corpúsculo evidénciase solamente en los preparados teñidos por el método del urano-formol. Adviértase (figura 174, *a*, *b*, *c*) su forma poliédrica, a veces irregularizada por excreencias marginales, su proximidad a los vasos, la presentación de diminuto aparato de Golgi, etc.

f) El *tercer elemento*, o corpúsculo enano adendrítico, congrégase también en torno de las células nerviosas, singularmente por debajo de la base de las pirámides, viniendo a constituir otra variedad de *elementos satélites* (fig. 173 *a*). A ella pertenecen casi todos esos diminutos corpúsculos que Nissl, nosotros, Lugaro, Alzheimer, Marinesco y otros muchos autores, sorprendidos hace tiempo en derredor de las neuronas, sin acertar por entonces a resolver si se trataba de células de glia legítima, de leucocitos transmigrados o de corpúsculos de naturaleza especial. (Sobre las especies del tercer elemento véase más adelante.)

Con relación a la evolución ontogénica de las células de neuroglia, nuestras observaciones, efectuadas tanto en los fetos como en los mamíferos recién nacidos, permiten afirmar:

a) Lo mismo las células epiteliales dislocadas (célula neuróglica primordial), que el astrocito joven, y aun el adulto, son capaces de proliferar en condiciones normales (fig. 177, B). Es frecuente observar, aun en el cerebro adulto, parejas y hasta tetradas de elementos neuróglicos.

b) Astrocitos fibrosos y protoplásmicos representan la descendencia directa de corpúsculos epiteliales primitivos del conducto medular del embrión; su diversidad morfológica y estructural prodúcese por adaptación del tipo primitivo a ambientes diferentes. Estimamos, por tanto, inadmisible la hipótesis de la doble estirpe (ectodérmica y mesodérmica) de los astrocitos, defendida por algunos histólogos y anatomo-patólogos.

c) Durante la época embrionaria, las células de neuroglia realizan actos de emigración y de transformación que implican capacidad amiboide. Merced a los efectos de lento amiboidismo, fórmase el pie perivascular o *aparato chupador*, el cual, si representa a veces una proyección protoplásmica nueva, deriva otras de la dislocación e hipertrofia del *apéndice radial* o primordial (externo casi siempre) del corpúsculo epitélico dislocado (fig. 177, *a*, *b*). Sin embargo, Castro, en recientes trabajos efectuados sobre el bulbo olfatorio, ha probado que el pie perivascular suele ser en la mayoría de los casos una colateral del tallo radial.

d) En armonía con los trabajos de varios autores, singularmente de Fano y Achúcarro, las fibras de Ranvier-Weigert de los astrocitos de la substancia blanca representan el producto de una diferenciación intraprotoplásmica. En ningún caso dichas fibras se emancipan, según creía Weigert, del cuerpo celular. Poco después Del Río-Hortega (1917) ilustró esta doctrina con interesantes ejemplos de diferenciación fibrillar, tomados de la neuroglia de los vertebrados e invertebrados.

e) La substancia gris del cerebro humano discrepa de la de los demás vertebrados superiores, no sólo por la cuantía considerable de las células neuróglicas de tipo protoplásmico o glandular que contiene, sino por la relativa pequeñez de éstas, la imponente complejidad del plexo gliomatoso intersticial y la ninguna tendencia (en estado normal) a producir fibras protoplásmicas.

ALGUNOS LIBROS PUBLICADOS.—Vaya por delante mi obra de conjunto sobre la *Degeneración y regeneración del sistema nervioso* (1). Esta voluminosa obra en dos volúmenes e ilustrada con 317 grabados, copia de mis preparaciones, constituyó la principal empresa acometida durante los años 1912, 1913 y 1914. (A ella hemos aludido más atrás.) Tan considerable esfuerzo dejóme profundamente fatigado. Porque no se trataba solamente de compilar sintéticamente todas mis investiga-

(1) CAJAL: Estudios sobre la degeneración y regeneración del sistema nervioso, tomo I, 1913; tomo II, 1914.

ciones sobre el tema, sino de hacer, ante todo, una obra nueva. Así lo expresé en el prólogo, donde procuré justificar mi labor con los siguientes términos:

«El premio Nobel con que el *Instituto Carolino de Estocolmo* se dignó recompensar mis escasos méritos científicos, fué, entre los médicos de raza española, ocasión de patrióticos y entusiastas testimonios de afecto y consideración. Pero, entre los homenajes recibidos, ninguno más honroso, por su forma delicada y espiritual, que el tributado al humilde hombre de ciencia por los compatriotas médicos de la República Argentina. No creyeron suficiente, para exteriorizar su fervor, agasajarnos con artístico diploma avalorado con sus firmas autógrafas; sino que, resueltos a que sus nobles sentimientos cristalizaran en algo útil y permanente, acordaron imprimir a su costa un libro nuestro necesitado de publicación.

Tal fué el origen de la obra actual. Al emprenderla, pensé que podría ser de provecho resumir en un Tratado general los numerosos trabajos que mis discípulos y yo (sin olvidar los valiosísimos aportados por ilustres sabios extranjeros) hemos consagrado durante estos últimos años al arduo problema de la degeneración y regeneración del sistema nervioso. Pero, en cuanto puse manos a la obra, eché de ver que si la empresa había de corresponder a la magnitud y nobleza del homenaje, no podía consistir en mera compilación de datos publicados. Para honrar en lo posible la desinteresada iniciativa de mis compañeros ultramarinos, me impuse, pues, la tarea de revisar, mediante pesquisas de laboratorio, todos los temas anteriormente tratados y, además, la de investigar *ex profeso* muchos puntos obscuros o dudosos. El libro constituye, por tanto, extensa monografía, en buena parte original.»

Los capítulos más enriquecidos con nuevas aportaciones son los que tratan de las *fases de la degeneración valleriana en nervios y vías centrales* (mielina y axon); los fenómenos de *multiplicación y transformación* de los corpúsculos de Schwann; las alteraciones degenerativas de los *discos de soldadura, embudos de Lantermann y anillos de Segall;* la suerte corrida por las *viejas vainas de Schwann* no neurotizadas, del cabo periférico; la *morfología y estructura del cono de crecimiento* dentro de las *bandas de Büngner* del citado cabo; la medida de la *velocidad de crecimiento* del axon en los diversos terrenos; las gradaciones de la *atrofia de los cilindros-ejes del cabo central,* por debajo de los retoños viables; el análisis del paraje y forma precisas del *nacimiento de los renuevos;* los experimentos tocantes a los *injertos nerviosos y gangliónicos;* la prueba de que los *ganglios simpáticos transplantados* ofrecen también retoños invasores y nódulos residuales; los efectos de la intercalación de obstáculos en las heridas nerviosas, al objeto de sorprender los cambios de dirección de las fibras neoformadas; los fenómenos de *proliferación de la neuroglia* en las heridas cerebrales; las *metamorfosis del retículo de Golgi* en las zonas degenerativas de la médula y cerebro, y, en fin, la exposición y discusión detenidas de las *hipótesis imaginadas para explicar la génesis y orientación* de las fibras nerviosas en el embrión y los *brotes aberrantes* de las células gangliónicas sensitivas normales y transplantadas.

Al texto precede entusiasta y sentida dedicatoria (probablemente escrita por el sabio médico y ardoroso patriota Dr. D. Avelino Gutiérrez, profesor de la Universidad de Buenos Aires), firmada por 47 simpáticos compañeros, esparcidos por todo el territorio de la República Argentina. Excusado es decir que a cada suscriptor fué oportunamente repartido un ejemplar, impreso en papel especial y afectuosamente dedicado.

¡Qué menos podía hacer yo, para pagar tan noble y espiritual agasajo, que ofrecer a mis compatriotas de allende el mar una obra original, seriamente meditada y cuidadosamente ilustrada y escrita!

El segundo libro (por tal lo tengo aunque se publicó en los *Trabajos del Laboratorio*) enfocó el tema interesante de la *retina y centros ópticos de los insectos* (1). En esta obra colaboró mi ayudante D. Domingo Sánchez, contribuyendo, sobre todo, con muerosas y admirablemente ejecutadas preparaciones.

Según recordará el lector, mis aficiones a la retina son historia antigua. El tema me cautivó siempre, porque, en mi sentir, la vida no alcanzó jamás a forjar máquina de tan sutil artificio y tan perfectamente adecuada a un fin como el aparato visual. Por raro caso, además, la naturaleza se ha dignado emplear aquí resortes físicos accesibles a nuestro saber actual. No debo ocultar que en el estudio de dicha membrana sentí por primera vez flaquear mi fe darwinista (hipótesis de la *selección natural*), abrumado y confundido por el soberano ingenio constructor que campea, no sólo en la retina y aparato dióptrico de los vertebrados, sino hasta en el ojo más ruin de los insectos (2). Allí, en fin, sentí más profundamente que en ningún otro tema de estudio, la sensación escalofriante del insondable misterio de la vida.

Para contribuir siquiera con tenuísimo rayo de luz a iluminar el tenebroso abismo, y al objeto, además, de completar mi antiguo libro sobre la *retina de los vertebrados* con otro estudio de conjunto relativo a la *retina y ojo de los invertebrados*, emprendí en 1915 esta difícil investigación, que, con permiso de mis achaques y decadencias, durará todavía muchos años.

La complicación de la retina de los insectos es algo estupendo, desconcertante, sin precedentes en los demás animales. Cuando se considera la inextricable urdimbre de los ojos compuestos o en facetas; cuando se interna uno en el laberinto de neuronas y fibras integrantes de los tres grandes segmentos retinianos (capa de las *ommatidias*, retina intermediaria o *perióptico*, retina interna o *epióptico*, etc.); cuando se sorprenden, no un *kiasma*, como en los vertebrados, sino *tres kiasmas* sucesivos de significación enigmática, amén del inagotable caudal de *células amacrinas* y de *fibras centrífugas;* cuando se medita, en fin, acerca del infinito número y primoroso ajuste de todos estos factores histológicos, tan sutiles, que los más potentes objetivos consienten apenas su percepción, queda uno anonadado. ¡Y yo que, engañado por el malhadado prejuicio de la *seriación progresiva* de las estructuras zoológicas de función similar, esperaba encontrarme con un plan estructural sencillísimo y fácilmente abordable! Sin duda que zoólogos, anatómicos y psicólogos han calumniado a los insectos. Comparada con la retina de estos al parecer humildes representantes de la vida (himenópteros, lepidópteros y neurópteros), la retina del ave o del mamífero superior se nos aparece como algo grosero, basto y deplorablemente elemental. La comparación del rudo reloj de pared con exquisita y diminuta saboneta no da exacta idea del contraste. Porque el *ojo-saboneta* del insecto superior no consta solamente de más

(1) S. R. Cajal y D. Sánchez: Contribución al conocimiento de los centros nerviosos de los insectos. Primera parte: *Retina y centros ópticos. Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo XIII, 1915. (Con 85 grabados y 2 láminas cromolitográficas.) Véase también cierta nota publicada años antes: Nota sobre la retina de la mosca. *Trab. del Lab. de Investig. biol.*, tomo VII, 1909.

(2) Con los conocidos principios de la *variación lenta* y *selección de la modificación útil*, no es posible explicar satisfactoriamente muchísimas disposiciones, a saber: el paso en los mamíferos de la *visión panorámica* a la *visión de campo común*, con súbita creación del *cordón óptico homolateral*, a fin de evitar la diplopia; el abandono en los mamíferos inferiores de las excelencias de la *fosela central* retiniana de los reptiles y aves; las singulares coincidencias estructurales del ojo y retina en animales sin parentesco filogénico (por ejemplo: cefalópodos y mamíferos); y en general, todas las bruscas y sorprendentes correlaciones de los centros nerviosos sobrevenidas a cada nueva adaptación al medio de los órganos sensoriales y motores.

tenues rodajes, sino que entraña además varios órganos complicadísimos, sin representación en los vertebrados. Las figuras adjuntas son esquemáticas; sólo muestran tal cual elemento de cada capa, es decir, de los tres segmentos o retinas superpuestas, que nosotros hemos designado: *retina externa, retina intermediaria* y *retina interna.* El órgano ovoide más profundo debe estimarse homólogo del lóbulo óptico de los vertebrados (fig. 173). Este ovoide aparece segmentado en la retina de la mosca.

Con arreglo a los mismos principios está organizado el cerebro—el cual, dicho sea de pasada, si nuestra salud lo permite, pensamos escrutar prolijamente—, asombro a la par de ingeniosa sutileza y maravillosa adaptación. Nunca mejor aplicado el conocido adagio latino: *in tenuis labor.* Penetrando con el microscopio en esas liliputienses y, sin embargo, frondosísimas selvas neuronales del ganglio cerebroide de la abeja, se siente la tentación de creer que lo desdeñosamente llamado por los psicólogos *ciego instinto* (la *intuición* de Bergson), es soberana manifestación del genio, como afirmaba Fabre. Genio del conocer profundo e instantáneo, surgido por primera vez en estos pequeños y antiguos seres, para apagarse después, durante miriadas de siglos, en las groseras construcciones cerebrales del verme, del pez, del batracio y del reptil.

Renuncio al empeño de dar aquí idea del contenido objetivo del aludido libro. Es preciso leerlo. Declaro confidencialmente para aquellos naturalistas o histólogos que no desdeñen el estudio anatómico de los más humildes seres, que los hechos originales se cuentan por docenas y que muchos problemas de morfología y conexión neuronales son satisfactoria y—quiero creerlo—definitivamente esclarecidos. Y esto no es sino empezar. En mi programa y en el de mi ayudante Sánchez, late el empeño de no cejar hasta sorprender la característica anatómica del instinto. ¿Triunfaremos?... En la imposibilidad de reproducir los cientos de grabados que ilustran las monografías de Sánchez y mías, doy aquí dos simples esquemas para que el lector juzgue de la sutileza y complicación de los animales cuya psicología, con un poco de desdén aristocrático, calificamos de instintiva. El mismo Fabre, poco sospechoso en la materia, atribuía a los insectos, aparte el instinto, que es como un entendimiento innato, cierta dosis de discernimiento, a fin de triunfar de los accidentes imprevistos.

Vivo contraste con los anteriores libros forma otro publicado en 1912 sobre *La fotografía de los colores* (1). Harto conoce el lector mis viejas aficiones al arte de Daguerre. Y ahora confesaré, en el seno de la intimidad, que, a título de recreos o descansos de más severa labor, me entregué de vez en cuando a algunas modestas investigaciones sobre la teoría y práctica del arte fotográfico (2).

Dos motivos, docente y patriótico el uno, y sentimental el otro, me inspiraron la redacción del citado libro fotográfico.

(1) Cajal: La fotografía de los colores. Fundamentos científicos y reglas prácticas. (Con 55 grabados.) Madrid, 1912.

(2) Citemos, entre otras, Cajal: Recreaciones estereoscópica y binoculares. *La Fotografía.* Madrid, 1901.

Cajal: La fotografía cromática de puntos coloreados. *La Fotografía*, 1914.

Cajal: Una modificación al proceder fotocrómico de Lumière a la fécula. *La Fotografía*, 1916.

Cajal: Las placas autocromas Lumière y el problema de las copias múltiples. *La Fotografía*, Madrid, 1907.

Cajal: Anatomía de la placa fotográfica. Madrid, 1903.

Cajal: Estructura de las imágenes fotocrómicas de Lippmann. *Revista de la Real Academia de Ciencias*, etcétera. (Con 17 grabados.) Abril 1906.

El primer motivo fué contribuir, con mi modesta iniciativa, a divulgar entre los aficionados a la heliocromía los principios físicos fundamentales de esta maravillosa aplicación de la ciencia. Así lo expresaba en el prólogo que encabeza la obra. «Privarse de la teoría—decíamos—es desdeñar la mitad del placer fotocrómico, que consiste en comprobar experimentalmente la exactitud de los principios científicos. El devoto de la fotografía del color no debe ser rutinario practicón, atenido meramente a recetas y formularios, al modo del carpintero, que, aguijado por la necesidad, abandona la garlopa por el objetivo. Sólo acierta quien sabe. La interpretación de los resultados obtenidos y el remedio de los accidentes y fracasos, encuéntrase exclusivamente en la clara comprensión del mecanismo físico-químico de cada operación fotográfica.» A la verdad, mi sentimiento patriótico irritábase sobremanera al oír cómo desbarraban muchos aficionados de cierta cultura (abogados, médicos e ingenieros, etc.), en cuanto discurrían sobre las probables causas de un tono falso en las *autocromas*, o sobre los hechos físicos en que se fundan los diversos métodos tricrómicos. Bajo este aspecto de la difusión en nuestro país de los principios rectores de los procederes fotocrómicos más usuales, creo sinceramente que mi libro, redactado en lenguaje llano y sencillo, e ilustrado con numerosos esquemas originales, satisfizo una verdadera necesidad (1).

El segundo motivo pertenece al dominio del corazón. Mentarlo renueva en mí torturantes recuerdos. El mayor de mis hijos, precisamente el que más se parecía a mí, así en lo intelectual como en lo físico, contrajo desde muy joven gravísima enfermedad cardíaca. Desahuciado de los médicos e imposibilitado para seguir carrera, púsele al frente de una librería, al objeto de entretenerle y de disipar en lo posible su negra melancolía. Y para estimular iniciativas editoriales, base quizás de futuros negocios, escribí los primeros capítulos del libro. Por desgracia, el inexorable pronóstico médico se cumplió, y el autor tuvo *a fortiori* que convertirse en editor. Mas no hablemos de cosas tristes. ¡A qué rememorar dolores cuyo lenitivo sólo está en el olvido!...

Para ser completo, debiera todavía mencionar aquí cierto librito, de sabor literario, aparecido en 1905 con el título de *Cuentos de vacaciones*, y firmado con el pseudónimo *Dr. Bacteria*. Trátase de cinco narraciones, a modo de *causeries* pseudo-filosóficas, donde con poca novedad y desmañado estilo se plantean y resuelven algunos problemas de ética social. Conocedor de los defectos de la citada obrita, no osé ponerla a la venta. Me limité a regalar algunos ejemplares a los amigos de cuya bondadosa indulgencia estaba bien seguro. Si dispongo alguna vez del vagar indispensable, quizás reimprima y ofrezca al público el citado libro, previamente expurgado de empalagosos lirismos y de no pocas máculas de pensamiento y de estilo.

Una traducción alemana, con nuevos experimentos y reglas prácticas, vió la luz en el *Zeitschrift f. wissenchafliche Photographie*. Bd. V, H. 7, 1907.

CAJAL: Reglas prácticas sobre la fotografía interferencial de Lippmann. *Ciencia popular*. Barcelona noviembre 1916.

CAJAL: Obtención de estereofotografías (proceder de Berthier-Ives) con un solo objetivo. *Revista de Física y Química*. 1910.

CAJAL: Proceder heliocrómico por decoloración. *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, tomo IX.

(1) Uno de los capítulos mejor trabajados del libro es el relativo a los principios y reglas prácticas del proceder de Lipmann, donde se analiza mediante el microscopio la estructura de las láminas de Zenker generadoras de los colores mezclados y singularmente del blanco.

Durante los últimos diez años fuí favorecido con numerosas distinciones. Callarlas en una autobiografía, pudiera achacarse a orgullo o ingratitud; complacerse morosamente en su puntual enumeración, parecería pueril vanidad. Adopto un término medio recordando las más importantes. En 1906 fuí designado *Miembro corresponsal* de la famosa *Academia de Roma* (*Regia Lynceorum Academia*); en 1909, *Fellow* de la *Real Sociedad de Londres;* en 1910, *Socio corresponsal* de la *Real Academia de Ciencias de Turin;* en 1912, *Socio corresponsal* de la *Sociedad Italiana de Neurologia;* en 1911, *Doctor honorario* de Medicina por la *Universidad de Cristianía;* en 1912, *Miembro extranjero* de la *Real Academia de Turin*; en el mismo año, *Miembro honorario* de la *Sociedad Real de Ciencias médicas y naturales de Bruselas*, y *Profesor honorario* de la *Universidad de Dublin;* en 1913, *Asociado extranjero* de la *Academia de Medicina de Paris;* en 1916, *Miembro corresponsal* del *Instituto de Francia*, etc., etc. Añadamos que en 1914 el Gobierno francés me honró otorgándome la condecoración de la *Legión de honor (Commandeur)*, y que en 1915 el Emperador alemán me favoreció con la cruz de la *Orden «pour le merite»*. En fin, la *Academia Española de la Lengua*, necesitada de un técnico de las voces y expresiones médicas y biológicas, tuvo la bondad de llamarme a su seno, y años después (1910), el ilustre y malogrado Canalejas, a la sazón jefe del partido liberal, me nombró *Senador vitalicio*. A todos la expresión de mi profundo agradecimiento.

CAPITULO XXVI

EFECTOS DEPRIMENTES DE LA GUERRA MUNDIAL.—DESAPARICIÓN DURANTE LA GUERRA Y LA POSTGUERRA DE CASI TODOS LOS POCOS SABIOS EXTRANJEROS QUE LEÍAN EL ESPAÑOL.—TRABAJOS DE LOS ÚLTIMOS AÑOS ACERCA DE LA RETINA DE LOS CEFALÓPODOS Y LOS OCELOS DE LOS INSECTOS.—CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS ERRORES EVOLUTIVOS INICIALES EN LA RETINA DE LOS MAMÍFEROS.—OBSERVACIÓN DE LAS EPITELIOFIBRILLAS DEL EPÉNDIMO, ETC.

La perturbación producida en los espíritus por la horrenda guerra europea de 1914, fué para mi actividad científica un golpe rudísimo (1). Alteró mi salud, ya bastante quebrantada, y enfrió, por primera vez, mis entusiasmos por la investigación. Durante seis años quedé incomunicado con los laboratorios extranjeros y reducido a un monólogo donde la desgana y el desaliento fueron la tónica fundamental. Claro es que en mi laboratorio continuamos laborando. Mis discípulos, sobre todo, realizaron descubrimientos importantes. Pero en mi voluntad, sacudida por la catástrofe, surgió por vez primera ese terrible ¿para qué?, enervador de las voluntades mejor templadas. ¿Habrá—me decía—en estos años monstruosamente trágicos, alguien que nos lea? Ante la formidable lucha europea por la hegemonía mundial, ¿qué puede significar la porfiada labor de un grupo de modestos biólogos españoles?

En estas cruentas crisis de la civilización sólo son apreciadas aquellas ciencias puestas, con vergonzosa sumisión, al servicio de los grandes aniquiladores de pueblos. Ayer eran los aeroplanos, los descomunales cañones, los gases asfixiantes y lacrimógenos; mañana serán los microbios patógenos, las epidemias inoculadas desde las nubes, el envenenamiento de los alimentos y de las aguas.

Aun desde el punto de vista económico, dificultóse enormemente el cultivo de la ciencia pura. Todos los instrumentos y reactivos importados del extranjero duplicaron y hasta triplicaron sus precios. El de la impresión, así como el importe del papel, fotograbados, etc., resultaron casi inabordables para la pequeña consignación de material de nuestro laboratorio. Sólo hoy, en **1923**, un ministro, el señor Salvatella, reconociendo la penuria de nuestros medios, ha puesto fin a situación tan angustiosa, que hubiera llegado a la bancarrota, si de vez en cuando la Junta de Pensiones e Investigaciones científicas no hubiera acudido a remediar

(1) Precisamente durante el primer año de la guerra, debía celebrarse en Zurich un Congreso neurológico, al que pensábamos acudir mis discípulos y yo, con algunas invenciones metodológicas. Creo sinceramente que España hubiera desempeñado airoso papel. ¡Hay tanta diferencia entre describir un método o exponer verbalmente un hecho nuevo y demostrarlos en preparaciones irreprochables!

las más apremiantes necesidades materiales. Reciba el culto ministro el tributo de mi cordial reconocimiento.

Para colmo de desgracia, iniciada la postguerra y reanudadas las comunicaciones internacionales, supimos con amargura que casi todos los sabios conocedores del español y divulgadores de nuestros trabajos habían sucumbido. He referido ya cómo Van Gehuchten falleció en Inglaterra durante la horrenda lucha internacional. Casi al mismo tiempo, desaparecieron el venerable Waldeyer, Ehrlich, Nissl, W. Krause, Obersteiner, Dejerine, Brodmann, Alzheimer, Edinger y Retzius. Siguieron después Dogiel (acaso muerto de miseria en la ignominiosa Rusia de los Soviets), Obersteiner, Holmgren (el sucesor de Retzius), Humberto Rossi, etc. ¿A qué seguir?... El cortejo de muertos ilustres sería interminable.

Rindo a todos ellos un sentido homenaje de admiración y de justicia; pero deseo rememorar especialmente dos figuras científicas cuyo recuerdo humedece todavía mis párpados enrojecidos por la emoción: el laboriosísimo, el ecuánime, el imparcial L. Edinger, famoso neurólogo de Frankfort, que con tanta diligencia y buena voluntad propagó en Alemania, en libros y resúmenes, los trabajos de mis discípulos y míos; y el eximio e infatigable investigador G. Retzius, alma antigua en cerebro moderno, extralúcidamente abierto de par en par a todas las verdades descubiertas por sus émulos y colegas, sin excepción de nacionalidad, de raza ni de lengua. Descendía de Gustavo Wasa y, aparte dones intelectuales peregrinos—de que ya hice mérito en otro lugar—, había heredado la nobleza y férrea voluntad de su prosapia.

Quedan, por fortuna, en Europa y América algunas, aunque escasas, grandes capacidades entregadas al cultivo de la Histología y, singularmente, de la Neurología; no las nombro, receloso de ser injusto al omitir nombres gloriosos. Mas para España, la pérdida de algunos de los sabios precitados constituyó verdadero duelo nacional; porque eran precisamente los que se tomaban la molestia de estudiar el español y se interesaron benévola y a veces ardorosamente por los descubrimientos surgidos en nuestro laboratorio. Los biólogos actuales desconocen, en su inmensa mayoría, el idioma de Cervantes. No es, pues, de extrañar que, al consultar las obras más recientes de Neurología, reconozcamos, con pena, que las dos terceras partes de las aportaciones modernas de los españoles sean absolutamente desconocidas (1). Por donde una de las más urgentes tareas de nuestros jóvenes investigadores deberá consistir en traducir al inglés, francés o alemán lo más esencial de los hechos descubiertos en nuestro país, muchos de los cuales han sido *redescubiertos*, por autores exóticos desconocedores de nuestro idioma, diez, quince y hasta veinte años después de aparecidos en España.

A esta apremiante tarea responden las traducciones recientemente insertas por mí en Revistas alemanas y el propósito, que cumpliremos en este mismo año, de publicar en francés o inglés, a imitación de muchos sabios escandinavos, holandeses, japoneses, húngaros y polacos, etc., los *Trabajos* de nuestro laboratorio. Es

(1) No estampo estas amargas consideraciones en son de crítica. Apresúrome a declarar que los extranjeros tienen razón. Sólo hay tres pueblos que gozan del envidiable privilegio de usar, en sus comunicaciones científicas, el nativo idioma: el inglés, el francés y el alemán. Los hombres cultos de las demás naciones no tienen más recurso, si desean de veras divulgar sus ideas, que traducir estas tres lenguas y escribir en una de ellas. ¿Con qué derecho, España, país de menguada producción intelectual, pretendería imponer al japonés, al sueco, al polaco, al ruso, al eslovaco, al húngaro, al holandés, al rumano, etc. (que ya gastan lo mejor de su juventud en dominar los tres o cuatro idiomas sabios, y escriben en ellos), el estudio del castellano?

muy significativo el hecho de que lo más conocido de mi labor personal corresponda precisamente a los años en que publicaba mis investigaciones en Revistas francesas o alemanas. Un patriotismo más ardoroso que avisado, y la creencia ilusoria de que el conocimiento del francés y del italiano—general en los sabios—daría facilidades para leer el español científico, fueron la causa de este fundamental error de táctica. A ello se añadió otra torpeza: la de resumir mis antiguas investigaciones en un tratado francés enorme *(Histologie du systéme nerveux de l'homme et des vertebrés)* que, por su alto precio—60 a 70 francos—, sólo podía ser adquirido por escasas bibliotecas extranjeras y poquísimos particulares.

Como un ejemplo típico de la ignorancia general de la copiosa bibliografía española, me limitaré a copiar este párrafo de la obra de Poirier traducida al español y de texto en nuestras Facultades de Medicina, en donde—triste es confesarlo—se conoce también muy poco la obra de los histólogos españoles. «Fundándose en los resultados obtenidos por los métodos de Golgi y Ehrlich que coloran en masa los elementos nerviosos hasta en sus más finas ramificaciones, Waldeyer, en 1891, fué conducido a considerar el sistema nervioso como formado en su totalidad de unidades celulares independientes qne designó *neuronas*». Notemos: 1.°, que no se nombra a His y Forel, primeros autores que, a título de posibilidad plausible, admitieron la independencia de las ramificaciones nerviosas, aunque sin conocer su modo de terminar; 2.°, que tampoco se me nombra a pesar de ser el primero que, con independencia de las lucubraciones teóricas de los citados sabios, aduje las pruebas objetivas indiscutibles del modo de terminación de las fibras nerviosas en los centros, es decir: la formación de *nidos pericelulares*, de *excrecencias de engranaje*, de *contactos por ramas trepadoras*, etc.; y esto no sólo en una comunicación, sino en más de doscientas monografías que abarcan casi todos los vertebrados y algunos invertebrados; 3.°, que son olvidados, asimismo, Kölliker, Van Gehuchten, Lugaro, Retzius, Lenhossék, Havet, P. Ramón, Athias, Edinger y otros innúmeros sabios que confirmaron y ampliaron mis descubrimientos; 4.°, que Waldeyer, a quien la histología debe en otros dominios cardinales revelaciones, *no investigó personalmente el problema de las conexiones interneuronales*, limitándose a hacer en un semanario alemán un resumen popular de mis trabajos, y a inventar la palabra *neurona*, etc., etc. (!!!).

Pero abandonando digresiones enojosas, paso a exponer sumariamente mi labor de los últimos años. Y para ser más breve, me contraeré a copiar, salvo alguna ampliación necesaria, los resúmenes contenidos en el discurso del eximio naturalista D. Ignacio Bolívar, con ocasión de la adjudicación de la medalla Echegaray (1).

Uno de los primeros trabajos del año 1915 se refiere al plan fundamental de la retina de los insectos (2). Es un resumen, con algunas inducciones teóricas, de la extensa memoria mencionada más atrás.

(1) La Real Academia de Ciencias acordó, con una generosidad que nunca le agradeceré bastante, discernirme la medalla Echegaray, instituída para honrar tan eminente sabio y escritor. Las oraciones cambiadas con este motivo pueden leerse en los «Discursos leídos en la solemne sesión celebrada bajo la presidencia de S. M. Don Alfonso XIII, para hacer entrega de la *medalla Echegaray* al Señor don S. Ramón Cajal el día 7 de mayo de 1922». Al aficionado a los estudios histológicos acaso pueda interesarle la bibliografía muy completa, decorada con breves resúmenes, por que terminan los mencionados discursos.

(2) Plan fundamental de la retina de los insectos. *(Bol. de la Soc. Esp. de Biologia*, sesión del 19 de noviembre de 1915.)

En él se enumeran los estratos o zonas que componen cada una de las tres capas fundamentales en que se considera dividida la formación retiniana, denominadas, respectivamente, *retinas externa, intermediaria* y *profunda*, según su situación, señalando a grandes rasgos sus problables homologías con las zonas respectivas de los ojos de los vertebrados. Se hacen también algunas consideraciones de orden comparativo sobre analogías y diferencias entre las formas neuronales de los insectos, gusanos, moluscos y crustáceos.

Aceptada la teoría de la *polarización axípeta*, por nosotros expuesta en 1897, fácil es explicarnos la marcha de las corrientes nerviosas en la retina de los insectos; pero quedaba pendiente el problema de la significación del *mango* o pedículo finísimo que une el cuerpo celular al sistema conductor (axon y dendritas) (1).

Apoyándonos en multitud de consideraciones sugeridas por el examen de la morfología celular en la serie animal, llegamos a la conclusión de que:

En los insectos, las dos funciones (trófica y de conducción) del cuerpo neuronal se han separado; la primera queda localizada en el cuerpo, que aloja en su interior el núcleo; mientras que las dendritas y axon conservan la segunda. A causa de esta diversidad de funciones, ambas partes celulares ocupan lugares diversos: el cuerpo está próximo a las cavidades nutricias; el sistema dendritas-axon yace intercalado entre las fibras conductoras, y con objeto de transmitir el influjo trófico, se ha creado el *mango*, refractario a la conducción del impulso nervioso. Lo que justifica esta interpretación es el hecho interesante de que mientras la región de las dendritas y arborización nerviosa terminal exhiben un desarrollo hipertrófico, la porción intercalada entre las dendritas y el soma (mango) muestra una atrofia extremada según puede verse en la adjunta figura, donde presentamos de pasada diversos tipos de neuronas de los insectos. Excusado es decir que la ley del contacto cúmplese en estos invertebrados lo mismo que en los mamíferos.

Con análogas inducciones como base, se emite la hipótesis de que la monopolaridad de las neuronas de los ganglios raquídeos (aparte del ahorro de tiempo que representa, para la conducción del impulso nervioso, el sortear el cuerpo celular) se debe, principalmente, a la emigración, durante la fase embrionaria, antes de la aparición de los vasos intraganglionares, de los cuerpos celulares hacia la periferia del ganglio en busca de oxígeno y materias nutrivas; tal dislocación del cuerpo no seguida por las dendritas, acarrearía el paso de la forma bipolar o primitiva a la monopolar o secundaria (fig. 180).

El proceder del oro-sublimado para la coloración de la neuroglia (con 3 microfotografías). *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, t. XIV, fascículos 3 y 4. Diciembre de 1916.

Se añaden nuevas reglas para la ejecución del método citado, precisando las óptimas condiciones del baño colorante, temperatura, etc. En este artículo se incluyen tres microfotografías de preparaciones teñidas con este proceder, haciendo notar que para conseguir pruebas estimables se precisa el uso de placas pancromáticas y la interposición de un filtro monocromático verde. En ulterior trabajo se preconiza el uso del sublimado absolutamente puro y cristalizado y la solución del oro en caliente en el precedente reactivo.

(1) Significación probable de la morfología de las neuronas de los invertebrados. (Con 10 grabados.) (*Bol. de la Soc. Esp. de Biología*, sesión del 17 de diciembre de 1915.)

Contribución al conocimiento de la retina y centros ópticos de los cefalópodos. Con numerosos grabados y microfotografías. *Trab. del Lab. de Invest. biol. de la Universidad de Madrid*, t. XV, 1917.

Existe en los invertebrados un ojo que posee singular parecido con el de los mamíferos. Consta de córnea, cámara ocular, cristalino y una retina que exhibe, examinada con los métodos comunes, soprendente semejanza con la de los vertebrados. Aguijado por irresistible curiosidad, me propuse inquirir hasta qué punto llegaba esta similitud estructural entre animales tan alejados en la serie zoológica, y que, sin embargo, parecen haber resuelto el problema de la visión, conforme a los mismos principios de óptica fisiológica.

En la monografía aludida, sumamente extensa y prolija en detalles descriptivos, que no podemos exponer aquí, se comunican las investigaciones realizadas sobre ejemplares jóvenes y adultos de la *sepia (Sepia officinalis)*, la *sepiola* y el *calamar (Loligo vulgaris)*, durante dos campañas llevadas a cabo en los Laboratorios de *Biología marítima* de las estaciones de Palma (Baleares) y Santander.

Mediante el empleo del método del cromato de plata, se logró comprobar gran parte de los hechos consignados en los trabajos clásicos de los autores, especialmente los de Kopsch y Lenhossék, si bien, acaso por la diferencia de especies sobre que han versado unos y otros trabajos, se hacen notar ciertas variaciones estructurales y se completan las relaciones de algunos elementos retinianos. Se efectúa un estudio minucioso de los pies terminales de los bastones, y por primera vez se trata de los diversos tipos de la glía retiniana, tanto de la situada en la capa de los granos externos como de la residente en el lóbulo óptico o retina profunda. Se descubre la existencia de un kiasma intracerebral con manojos directos y cruzados, y se interpreta racionalmente el cruce de las prolongaciones profundas de los bastones señalado por Kopsch. (Este cruce tendría por objeto hacer continuas y congruentes en un panorama las imágenes de ambos ojos.)

El método del nitrato de plata reducido suministró buen número de hechos interesantes que completan detalles de estructura de innegable interés. Mas a pesar de los esfuerzos realizados, el estudio de esta cuestión reclama nuevas y minuciosas investigaciones.

Sin embargo, con los hechos consignados, se hace al final del trabajo un intento, bastante razonado al parecer, de interpretación fisiológica general de la estructura de la retina de los cefalópodos, de la que se deduce que la retina de esos animales acaso tiene mayores analogías con la de los insectos que con la de los vertebrados.

Las figuras adjuntas darán alguna idea de la disposición de los bastones y de otros detalles estructurales de la retina y centros ópticos.

La microfotografía estereoscópica y biplanar del tejido nervioso (con 5 grabados y 22 fototipias). *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, t. XVI, 1918.

Se exponen y critican los diversos métodos de obtención de microfotografías estereoscópicas y de pruebas coloreadas superpuestas correspondientes a varios planos focales. Y se demuestra, mediante pruebas de diversos tejidos, las ventajas que, en casos determinados, ofrece la percepción precisa del plano donde se termina cada fibra nerviosa, para la determinación de las conexiones interneu-

ronales. En fin, por primera vez se fotografían con claridad las neurofibrillas intraneuronales y diversas disposiciones histológicas rebeldes a la placa fotográfica. Añadamos aún la exposición de reglas prácticas para la pancromatización y ortocromatización de las placas, los procederes para obtener copias coloreadas transparentes para su proyección, etc.

Observaciones sobre la estructura de los ocelos y vías nerviosas ocelares de algunos insectos. *Trab. del Lab. de Invest. biol., de la Universidad de Madrid,* t. XVI, 1918.

Los temas que principalmente forman el objeto de este trabajo son: la *estructura de la retina ocular,* la *disposición de los bastones* y *plexos subretinianos,* los *nervios ocelares* y *vías ópticas centrales,* haciéndose, por último, breves consideraciones sobre la probable significación fisiológica de los ocelos en los insectos.

Hállanse en él confirmadas las descripciones clásicas de Grenacher, Hesse y Redikorzew relativas a la estructura de la retina. Pero se añaden interesantes hechos nuevos sobre la neuroglia y la conformación de los bastones, cuyo modo de terminación y conexión con neuronas profundas se determina por primera vez. En cuanto a los caracteres y disposición general de los nervios ocelares y sus terminaciones, los resultados que se consignan revisten más novedad y alcanzan mayor fuerza expresiva. Se descubre, además, en las vías profundas intracerebrales de la segunda neurona visual un cruzamiento parcial, susceptible de esclarecer el problema planteado por Lubbok, acerca de la incongruencia entre las imágenes ocelares y las del ojo de facetas. Porque mientras en éstos la representación visiva es directa, en aquél, a causa del diverso principio en que se basan (los ocelos poseen un cristalino, y dan imagen única) proyéctase una imagen invertida.

Por último, se procura sintetizar la significación fisiológica de los ocelos en una hipótesis, expuesta todavía con carácter provisional, que puede resumirse en los términos siguientes:

El ojo de facetas es el órgano de la percepción del color y de la visión diurna precisa (relativa, naturalmente), tanto a pequeñas como a grandes distancias, mientras que los ocelos representan aparatos hiperfotosensibles, destinados a traducir los objetos en impresiones acromáticas imprecisas, solamente eficaces para orientar al animal durante la noche o en la penumbra de sus nidos o madrigueras. Vienen a constituir algo así como un complemento de la información antenal, a cuyo campo de acción se refieren principalmente las imágenes (figs. 185, 186, 187 y 188).

Se recordará que en diferentes ocasiones hemos defendido la hipótesis quimiotáctica—o sus análogas—para imaginar en lo posible, y dado el estado actual de nuestros conocimientos, la orientación congruente de axones durante la fase embrionaria y fetal, y su conexión invariable con determinadas células. Es este uno de los más profundos arcanos del proceso evolutivo ontogénico y neurogénico.

Pero en nuestras antiguas investigaciones sobre el embrión, confirmadas y perfeccionadas admirablemente por Tello, enfocábamos casi exclusivamente las células de axon largo. Se recordará también que en dichas pesquisas se demostraba que antes de que el axon camine derechamente hacia su destino, se da un período caótico de desorientación, y como de tanteo, durante el cual, el cono de crecimiento parece esperar impaciente los estímulos físico-químicos indispensables.

Ahora bien; gracias al método del nitrato de plata reducido. es posible reco-

nocer en la retina del ratón esta fase de titubeo, durante la cual el axon en vías de crecimiento puede hasta extraviarse definitivamente. Mostrar estas extrañas perplejidades, y el momento en que las influencias físico-químicas orientadoras entran en juego, constituye el objetivo del siguiente trabajo, cuyos detalles no podemos reproducir aquí:

La desorientación inicial de las neuronas retinianas de axon corto (Algunos hechos favorables a favor de la concepción neurotrópica.) (Con 9 grabados.) *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, t. XVII, fasc. 1 y 2. Junio de 1919.

Contiene la descripción de las fases evolutivas de las *células horizontales* de la retina del ratón; estudio hecho a favor de la propiedad que posee el método del nitrato de plata reducido de teñir, en la retina embrionaria, casi exclusivamente las células del orden citado (neuronas de axon corto).

Las células horizontales, a partir de los últimos días de la vida fetal, empiezan a teñirse con regularidad y constancia, siendo fácil su reconocimiento. Desde esta época hasta los diez y ocho días de vida extrauterina, en que pueden considerarse totalmente evolucionadas, pasan por las siguientes fases de desarrollo: 1.ª Fase inicial o de bipolaridad vertical. 2.ª Fase de células estrelladas, con dendritas divergentes y axon extraviado. 3.ª Fase de orientación horizontal de las dendritas y axon. 4.ª Fase del modelamiento definitivo de la célula.

En la primera fase posee la célula dos expansiones: ascendente y descendente (forma tal vez condicionada por la presión transversal de las células de Müller), nacidas del *polo mundial* del protoplasma; es decir, de la región ocupada por el aparato de Golgi.

En un segundo estadio crea la célula expansiones numerosas, en su mayoría aberrantes, que crecen adaptándose tan sólo a las condiciones mecánicas del medio; pero, a no tardar, la aparición de fuentes neurotrópicas (seguramente los cabos inferiores de conos y bastones, cuya modelación ocurre en esta época) obliga al axon y dendritas a rectificar sus direcciones y a reunirse en la capa plexiforme externa.

Según esto, las células, en sus primeros períodos de crecimiento, no están sujetas a influjos neurotrópicos, que sólo tardíamente aparecen.

Se comprueban además dos hechos de alguna importancia, ya indicados en anteriores trabajos: uno es la capacidad emigratoria del cuerpo y expansiones (las células horizontales inicialmente ocupan planos diversos de la retina, reuniéndose más tarde en un solo estrato (nuestra subzona de células horizontales de la capa 5.ª), y otro la reabsorción de las prolongaciones que, excesivamente extraviadas, no pueden ya adquirir conexiones normales. En las figuras 189, 190, 191 y 192, pueden verse estas curiosas evoluciones de las células horizontales.

Nota sobre las epiteliofibrillas del epéndimo (con 2 grabados). *Trab. del Laboratorio de Invest. biol.*, t. XVII, fasc. 1 y 2. Junio de 1919.

Se señala la existencia de un retículo argentófilo en las células del muro ependimario medular; las células pluriflageladas poseen un nido o red perinuclear, compuesto de fibrillas argentófilas anastomosadas, mientras que las células uniflageladas parecen privadas de este retículo, exhibiendo, en cambio, un cordón

fibrilar lateral característico. Las figuras adjuntas 193 y 194 darán idea de estos contrastes estructurales. Adviértase cómo del retículo perinuclear parte un filamento que se pierde en la expansión radial.

Acción neurotrópica de los epitelios. (Algunos detalles sobre el mecanismo genético de las ramificaciones nerviosas intraepiteliales, sensitivas y sensoriales.) Con 35 figuras. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, t. XVII, 1919.

Se analizan las formas evolutivas de las terminaciones nerviosas sensitivas sensoriales (intraepiteliales) en multitud de órganos (córnea, piel, pelos tactiles cocleares, vestibulares, de la lengua, gustativos, etc.), añadiendo un copioso caudal de hechos nuevos que no podemos puntualizar aquí.

El mecanismo genético, a poca diferencia, es el mismo para todas las terminaciones estudiadas; desde que los nervios alcanzan el órgano a que van destinados, hasta que queda definitivamente establecida la arborización terminal, se encuentran las disposiciones siguientes: *a)* fase de hacecillos aislados o poco anastomosados, terminados por pinceles más o menos puntiagudos; *b)* fase de plexos tangenciales primarios difusos; *c)* fase de hacecillos secundarios ascendentes y fibras errantes exploradoras; *d)* fase del asalto de las formaciones epidérmicas. Algunas de estas fases fueron ya notadas por Tello en su trabajo sobre la génesis de las terminaciones nerviosas en los músculos.

Estas diversas fases parecen estar subordinadas a la influencia neurotrópica de los epitelios; la forma de *plexo expectante* corresponde a una acción neurotrópica global y difusa, propia de todo el epitelio, o acaso de los elementos de sostén; más tarde, una acción individual, radicante en determinados elementos (periféricos del pelo tactil, corpúsculos ciliados del caracol, máculas y crestas acústicas, elementos bipolares de los elementos gustativos, etc.), provoca la emisión de finas ramas que penetran en el epitelio y modelan su aparato terminal (cálices, etc.).

En este trabajo se describen por primera vez las formas embrionarias de muchas terminaciones sensoriales y sensitivas.

Para no ser difusos y dar idea de algunosde los hechos evolutivos descubiertos, reproducimos en las figuras 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201 y 202, algunas copias de nuestras preparaciones.

Una modificación del método de Bielchowsky para la impregnación de la neuroglia común y mesoglia y algunos consejos acerca de la técnica del oro-sublimado. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, t. XVIII, fasc. 2 y 3. Diciembre 1920.

Contiene la descripción de la técnica del método de Bielchowsky, modificado al objeto de obtener tinciones selectivas de la glia protoplásmica, fibrosa y mesoglia.

La modificación estriba en sustituir el fijador formólico corriente por el formol-bromuro aconsejado para el método del oro-sublimado (v. 226), y en pasar los cortes por el óxido de plata amoniacal, al que se añaden unas gotas de piridina. Este óxido debe actuar a la lámpara y en caliente durante algunos minutos hasta

que las secciones adquieran color de tabaco. Lavado rápido y formol al 5 por 100, donde se opera la reducción. Este proceder impregna muy bien todas las variedades de la neuroglia, sobre todo si antes de la acción del óxido de plata se sumergen las secciones durante algunas horas en un mordiente formado por bromuro de amonio, 3; formol, 30, y agua, 70. Antes de sumergirlos en la plata se lavarán los cortes rápidamente en agua destilada.

Algunas consideraciones sobre la mesoglia de Robertson (?) y Río-Hortega (con 7 grabados). *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, t. XVIII, fasc. 2 y 3. Diciembre de 1920.

Al estudiar las condiciones de éxito del método descrito en el trabajo anterior, se recolectó cierto caudal de hechos nuevos que quedaron resumidos en este artículo. A continuación consignamos lo más interesante:

a) Se completa la descripción de la neuroglia de la médula espinal, hecha en 1913, con la adición de las satélites perineuronales, glia de la substancia blanca y mesoglia.

b) Se hace ver que nuestro «tercer elemento» de los centros nerviosos, descrito en 1913, corresponde en parte solamente a las células mesogliales, puesto que muchos de los elementos designados con tal nombre, situados en la vecindad de los vasos y, sobre todo, alrededor de las neuronas, son incolorables y forman una categoría celular dotada de actividades enigmáticas: a dichos corpúsculos damos el nombre, para no prejuzgar su significación, de *satélites enanos* o globulosos.

c) Se describen por primera vez las células mesogliales del cerebelo.

La *mesoglia o microglia* de los centros nerviosos constituye una de las adquisiciones más valiosas de la escuela española. (Véase la figura adjunta.) De ella no se tenía la menor idea hasta que Achúcarro la descubrió en la substancia gris, presentándola bajo la forma de células fusiformes o estrelladas, de escasas y poco ramificadas expansiones. Aunque el malogrado sabio español sólo las vió en ciertos estados patológicos, anunció ya la posibilidad de que se tratara de un factor normal de la constitución de los centros. Por nuestra parte, hace años (1903) topamos también en la substancia blanca del cerebro con un elemento especial, que designamos *neuróglico heterotípico*, fusiforme, y con escasas expansiones. Pero es preciso reconocer que la revelación de la generalidad de este corpúsculo microglial y la descripción de las diversas formas que adopta en el cerebro, se debe a Río Hortega, el cual ha puesto también de manifiesto sus fases evolutivas y su origen leucocítico. Para ello se ha valido de su método especial del carbonato de plata. Acaso algún autor extranjero, quizás Roberston, vislumbró, en preparaciones imperfectas, tan interesantes elementos; mas como ni los describió con precisión ni los dibujó tampoco, es imposible decidir a ciencia cierta qué cosa sea lo que calificó de *mesoglia*. También debemos a Río Hortega la demostración de que las *Stabchenzellen* de Nissl, constituyen una variedad de la microglia.

Algunas observaciones contrarias a la hipótesis «syncytial» de la regeneración nerviosa y neurogénesis normal (con 11 grabados). *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, t. XVIII, fasc. 4. Marzo 1921.

En este trabajo se discute la opinión modernamente defendida por Nageotte y, en parte, también por Marinesco, del crecimiento de los retoños nerviosos por el interior de vainas neuróglicas suministradas por las células de Schwann del

cabo central y periférico, añadiéndose cuantioso caudal de pruebas en favor del crecimiento libre de los axones jóvenes (1).

Cito entre ellas la invasión, por los retoños de la médula espinal seccionada, de las masas del tejido cicatricial vecinas (en la médula espinal no existen células de Schwann); la penetración en la médula de fibras neoformadas de las raíces anteriores y posteriores (previa sección de éstas), sin escolta de ningún elemento envolvente ni orientador; el hecho descubierto por Tello y confirmado por Ortin y Arcaute de la dispersión y crecimiento al través de la retina de retoños nacidos de la capa de las fibras del nervio óptico heridas; la indudable existencia en el embrión (fase de la formación de los nervios) de axones independientes circulantes lejos de todo corpúsculo satélite; los experimentos de las escuelas de Harrison y de Levi, Marinesco, etc., acerca del cultivo de los nervios en plasma donde crecen desnudos o costeando hilos de fibrina o tal cual elemento mesodérmico, etc.

Una fórmula de impregnación argéntica especialmente aplicable a los cortes del cerebelo y algunas consideraciones sobre la teoría de Liesegang acerca del principio del método de nitrato de plata reducido. *Trabajos del Lab. de Invest. biol.*, t. XIX, fascs. 1, 2 y 3. Octubre 1921.

Se expone una nueva técnica de coloración de las fibras amielínicas y terminaciones nerviosas, basada en la producción, en el seno de cortes de tejido nervioso, de un depósito coloidal de plata, mediante la acción de una disolución diluidísima de hidroquinona, sobre el nitrato argéntico (solución) en que previamente se bañan los cortes.

Se añaden numerosos experimentos destinados a esclarecer el proceso en virtud del cual se verifica la impregnación de los elementos nerviosos, con nuestro método al nitrato de plata reducido, discutiéndose la teoría de Liesegang. Expongamos algunos detalles sobre la fórmula.

Es sabido que el proceder del nitrato de plata reducido es inaplicable a los cortes, a menos de emplear como vehículo de la reacción una solución de nitrato de plata adicionado de hidroquinona y de gran cantidad de un coloide orgánico (variante de Liesegang); pero si los cortes calentados a la lámpara en nitrato de plata piridinado, se tratan con una solución de formol al 30 por 100 y 0,30 gramos de hidroquinona, entonces la reacción, en lugar de efectuarse brusca y tumultuosamente, se efectúa con lentitud, colorando enérgicamente las fibras nerviosas de las secciones hechas por congelación. Condición indispensable para afinar el depósito argéntico es sumergir los cortes, durante dos o tres segundos, antes de llevarlos al reductor, en un baño de alcohol a 96°. El órgano en que más brillantes resultados da esta fórmula es el cerebelo (tiñe las células de Purkinje, las fibras musgosas, las trepadoras, las cestas, etc.).

(1) Marinesco, en reciente Monografía, ha aceptado nuestra manera de ver expuesta en dicho artículo, y ha abandonado la hipótesis "syncytial". (Véase Marinesco: "Le rôle des ferments oxidants pendant la croissance et la régénérescence des nerfs". *Rev. gen. des Sciences,* XXXII année. N.° 17-18. Septembre 1921.)

Textura de la corteza visual del gato (con 14 figuras). *Trab. del Lab. de Investigaciones biol.*, t. XIX, fascs. 1, 2 y 3. Octubre 1921.

Se analiza la textura de la corteza visual del gato, en la que se encuentran las siguientes capas:

1. Zona plexiforme o molecular.
2. Zona de las pequeñas pirámides.
3. Zona de las medianas y grandes pirámides.
4. Zona de las células estrelladas grandes.
5. Zona de las pequeñas pirámides de axon arciforme.
6. Zona de las grandes pirámides internas o corpúsculos solitarios de Meynert.
7. Zona de los corpúsculos polimorfos.
8. Zona de la substancia blanca.

Esto es, las mismas capas, *mutatis mutandis,* diferenciadas en la corteza visual humana (1899). Son de notar las *células estrelladas* de la capa 4.ª, cuyo axon se persigue hasta la substancia blanca y los numerosos *corpúsculos de axon arciforme ascendente*, de cuyo arco brota una colateral continuada a veces con un tubo de aquella substancia. En la figura adjunta mostramos algunos de estos elementos característicos de la corteza visual hace muchos años descubiertos por nosotros en la figura calcarina del hombre.

En fin, se considera probable que la llamada *estría de Gennari* no sea más que el plexo, en gran parte amielínico, constituído por la acumulación, en las capas 4 y 5, de las ramificaciones terminales de los gruesos axones prcoedentes del cuerpo geniculado externo.

Las sensaciones de las hormigas. Real Sociedad Española de Historia Natural. Tomo extraordinario publicado con motivo del 50.º aniversario de su fundación, 1921, páginas 555-572. Publicado además en *Archivos de Neurobiología*, t. II, núm. 4. Diciembre 1921.

En este trabajo se estima como manifestación de la memoria de la dirección lo que Cornetz y Pieron llamaron sentido muscular y sentido de la dirección, haciendo notar que si aun en el hombre, donde la memoria muscular, si así puede llamarse, está servida por aparatos receptores complicados, como los husos de Kühne y los órganos musculo-tendinosos de Golgi, alcanza tan escasa eficacia, ¿cómo ha de admitirse que en las hormigas, en donde faltan esos órganos, pueda dicho sentido utilizarse para la retentiva de lugares y rutas y el retorno al nido, problema a que el segundo de los autores citados atribuye tan grande importancia? Se hacen experimentos numerosos para deducir que en las hormigas se da en pequeño algo de lo que ocurre con ciertos sordomudos, compensándose la miseria sensorial con una rica y finísima organización del órgano encefálico. En fin, se citan numerosos hechos demostrativos de la diversa acuidad visual de las hormigas, que se clasifican en *visuales*, *oligovisuales* y *olfativas.* Los datos del sentido predominante son decisivos para explicar el problema tan debatido de la vuelta al nido; pero como este retorno se efectua también en las hormigas ciegas y en las que apenas ven (por ejemplo: en la *Aphenogaster bár-*

bara), es necesario invocar, además, como factores de orientación, las sensaciones tactiles y la memoria de la dirección inicial intencionada. En realidad, la hormiga, como cualquier animal superior, combina para guiarse todos los datos sensoriales de que dispone, sin contar los impulsos internos de apariencia espontánea, asociados a impresiones anteriores conservadas por la memoria.

Desde el punto de vista histológico, se pone de manifiesto la escasez de ommatidias; la falta de una *retina intermediaria* (o su notable atrofia) y la existencia exclusiva de los *bastones largos*, quizás afectos a la impresión imprecisa del claro obscuro. La hormiga, pues, sería incapaz de percibir los colores. En cambio, posee, un lóbulo olfativo robustísimo de complicada textura.

Estudios sobre la fina estructura de la corteza regional de los roedores. *Corteza suboccipital (retroesplenial* de Brodmann). *Trab. del Lab.*, t. XX. Marzo de 1922, fasc. 1.

Después de reclamar la prioridad del descubrimiento de este tipo muy origina de corteza, ya dado a conocer por nosotros en 1893, en una Memoria desconocida de los sabios (1), se añaden numerosos detalles relativos a la morfología de las neuronas de cada capa, a la marcha de sus axones y a las conexiones establecidas entre los citados elementos y las fibras endógenas y exógenas. Ilustran este trabajo, que por su carácter excesivamente analítico no podemos resumir aquí, diez láminas y un grabado intercalado en el texto.

Lo más típico de esta corteza cerebral es, aparte una *zona plexiforme* intragris muy rica en fibras, la existencia, en vez de la zona de pequeñas pirámides de ciertos corpúsculos fusiformes, bipenachados, que ofrecen la singularidad de emitir el axon, no del soma, sino del penacho dendrítico inferior. La adjunta figura dará alguna idea de la extraña morfología de estos elementos.

Como muchos de mis trabajos sobre la textura regional de la corteza, esta Memoria, en su redacción de 1893, pasó inadvertida, por no haber sido publicada en una Revista neurológica conocida de los especialistas.

(1) Publicóse no sólo en español sino en alemán. El célebre Kölliker nos honró haciendo personal mente la traducción. Véase *Cajal:* Beitrage zur feinaren Anatomie des grossen Hirn. II Ueber den Bau der Rinde des unteren Hinterhauptslappens. *Zeitsch. f. wissensch. Zool.*, LVI Bd. 1893. (Traducción de A. von Kölliker).

CAPITULO XXVII

EPILOGO

MI ACTIVIDAD DOCENTE Y LA MULTIPLICACIÓN ESPIRITUAL.—DISCÍPULOS AVENTAJADOS.—LA ESCUELA HISTOLÓGICA ESPAÑOLA.—REALIZACIÓN PARCIAL DE MI IDEAL PATRIÓTICO-CIENTÍFICO.—APTITUD DE LOS ESPAÑOLES PARA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.—SENTIMIENTO DEL DEBER CUMPLIDO.—LISTA DE TRABAJOS DEL AUTOR Y DE SUS DISCÍPULOS E INMEDIATOS CONTINUADORES

Tocamos al fin del presente libro. Con la mayor claridad compatible con la brevedad, dejo expuesto lo fundamental de mi modesta labor y las condiciones que la motivaron.

Conforme he avanzado en la narración, mi *autobiografía* se ha *despersonalizado*. El trabajo regular y el espíritu de aventuras son cosas incompatibles. De cada vez más pobre en episodios amenos, mi vida ha sido gradualmente absorbida por mi obra. La abeja ha sido olvidada durante la elaboración del panal.

Incompleta fuera la actividad del científico si se contrajera exclusivamente a actuar sobre las cosas; opera también sobre las almas. Ello es deber primordial si el investigador pertenece al magisterio. Todos tienen el derecho de esperar que buena parte de la labor del maestro sea empleada en forjar discípulos que le sucedan y le superen. El cumplimiento de tan capital función constituye la más noble ejecutoria del investigador y el más preeminente título a la gratitud de sus hermanos de raza.

Conforme dejamos expresado en otro libro (1), importa mucho al cultivador de la ciencia proceder a su multiplicación espiritual. De esta suerte la vida del maestro se hace plena y fecunda, ya que entraña en potencia nuevas existencias. «La tarea es sin duda penosa—decíamos—. La actividad del profesor bifúrcase en las corrientes paralelas del laboratorio y de la enseñanza. Crecen así sus desvelos, pero aumentan también sus venturas. Sobre dar pábulo a elevadas tendencias, gozará los deleites de la paternidad ideal, y sentirá el noble orgullo de haber cumplido honradamente con su triple misión de investigador, de maestro y de patriota. Ya no declinará su vida en melancólica soledad; antes bien, verá su ocaso rodeado de un séquito de discípulos entusiastas capaces de comprender su obra y de hacerla, en lo posible, prolífica y perenne.»

Excusado es decir que procuré, aunque sin la seguridad del éxito, inspirar mi

(1) Cajal: Reglas y consejos sobre la investigación biológica, 4.ª edición, 1916.

conducta en este supremo ideal. Claro es que al alborear mi carrera hube de confinarme, por imperio del hábito y la necesidad, en la categoría de los trabajadores solitarios; mas siempre me preocupé, sobre todo después que el Estado puso en mis manos decoroso y bien provisto laboratorio, de fundar una escuela genuinamente española de histólogos y biólogos. Y pese a los lúgubres voceros nacionales y extranjeros de nuestra decadencia y a los aguafiestas para quienes la ciencia, como la aurora boreal, sólo embellece el cielo de las regiones hiperbóreas, el ideal soñado está en gran parte conseguido. La ansiada escuela de Histología y Neurología españolas existe y es foco de actividad permanente. Sus descubrimientos (excluyo los modestos míos) han traspasado las fronteras, y sus métodos e invenciones aplícanse en los laboratorios extranjeros. Y se aplicarían más si, conscientes de la casi total ignorancia del idioma español entre los sabios, publicáramos todos nuestros trabajos en las Revistas exóticas. Porque hay que declararlo, aunque esto pregone nuestra incurable desidia: *Escasamente es conocida en el extranjero la tercera parte de los trabajos histológicos españoles.*

La pretendida incapacidad de los españoles para todo lo que no sea producto de la fantasía o de la creación artística, ha quedado reducida a tópico ramplón. Cuando durante la noche el tenebroso mar aparece tranquilo, basta agitar las aguas para que nubes de noctílucos apagados enciendan su luz y brillen como estrellas. De igual modo ocurre en el océano social. Es preciso sacudir enérgicamente el bosque de las neuronas cerebrales adormecidas; es menester hacerlas vibrar con la emoción de lo nuevo e infundirles nobles y elevadas inquietudes. Ha sido suficiente que dos o tres personas (una de ellas el ilustre Dr. Simarro) sacudiéramos la modorra de la juventud, para que surgiera entre nosotros una pléyade de eméritos investigadores. Por afirmar estoy, sin temor a la nota de optimista, que en orden a ciertos estudios, que exigen ingeniosidad, paciencia y obstinación, nuestros compatriotas compiten si no superan a los más cachazudos e infatigables hijos del Norte. Todo consiste en despertar el espíritu de curiosidad científica adormecido durante cuatro siglos de servidumbre mental, y en inocular con el ejemplo el fuego sagrado de la indagación personal. Vivimos en un país en que el talento científico se desconoce a sí mismo. Deber del maestro es revelarlo y orientarlo.

Los jóvenes laboriosos a quienes aludo son ya legión, sobre todo si juntamos los pretéritos con los presentes. Entre los antiguos (algunos fallecidos en plena juventud y otros perdidos por desgracia para la ciencia patria en el *desierto de la clínica)* citaré a Cl. Sala, Terrazas, C. Calleja, Olóriz Aguilera, Blanes Viale, J. Bartual, I. Lavilla, E. del Río Lara, Márquez, etc.

Y, entre los modernos, me es muy grato nombrar a mi hermano, P. Ramón Cajal, a F. Tello, a N. Achúcarro, a Domingo Sánchez, a Rodríguez Lafora, a Del Río-Hortega, a Federico de Castro y a Lorente de Nó. Este grupo de entusiastas trabajadores acabaron ya su formación y saben caminar solos y triunfar en el terreno de la investigación. Muchas de las indagaciones que luego citaré son fruto de su exclusiva iniciativa. En vías de formación, y con promesas de ópimos frutos, figuran Arcaute, Fortún, Sacristán, Calandre, Sánchez y Sánchez, Ramón Fañanás, Gil y Gil, Luna, Gorriz y otros (1).

(1) En los últimos años la abundancia de aficionados y la angostura del local ha obligado a crear nuevos laboratorios de Histología. La más activa de estas hijuelas del *Laboratorio de Investigaciones biológicas* es la dirigida por Río Hortega. En ella se han ilustrado ya algunos discípulos sobresalientes, tales como Giménez Asúa, Collado, etc.

La lista abrumadora de monografías (y sólo incluyo las efectuadas en mi Laboratorio) de los citados investigadores, registrada al final de este libro, dará idea de la magnitud e intensidad relativa de la obra de cada uno. Se verá, además, que dentro del común fervor hacía la religión del Microscopio, cada iniciativa ha corrido por diferente camino.

Los arriba nombrados han sido mis discípulos, en el amplio sentido de la palabra. Todos han vivido algo mi vida y participado de mis emociones· todos me han oído pensar, con palabra entrecortada, durante el ensimismamiento de la atención y en los breves paréntesis del trabajo febril.

Fuera, sin embargo, pueril vanidad e injusta pretensión atribuirme por entero la paternidad espiritual de los actuales cultivadores de la histología española Varios de ellos, singularmente Achúcarro (1), Tello, Rodríguez Lafora y Río Hortega han perfeccionado notablemente en el extranjero su educación técnica y su formación intelectual. Y de los Laboratorios alemanes, franceses e ingleses, han aportado a España, amén del dominio de los idiomas y de la bibliografía, novísimos métodos de investigación, y lo que vale más, la costumbre de la autocrítica y la severa disciplina del trabajo metódico.

Mi papel principal ha consistido en fomentar el entusiasmo. Fué siempre mi lema confortar e ilustrar la voluntad con pleno respeto a las iniciativas individuales. Siempre procuré—y de ello me felicito—pesar lo menos posible sobre el cerebro de mis discípulos. Toda opinión fruto de esfuerzo honrado de pensamiento, sobre todo si ha surgido de hechos recién descubiertos, infúndeme simpatía y respeto, aunque contradiga concepciones personales largamente acariciadas. ¿Cómo había de caer yo en la tentación de imponer mis teorías, cuando he dado sobrados ejemplos de abandonarlas ante la menor contrariedad objetiva? Lejos de mí ese prurito egolático, nuncio de senilidad irremediable.

Profundamente penetrado de estas ideas; deseoso de evitar que mis continuadores vengan a ser lectores *de un solo libro* y *oyentes de un solo maestro;* resuelto además, a descartar en lo posible deplorables polarizaciones ideológicas y metodológicas, puse especial empeño en que mis discípulos gozasen del beneficio de una pensión en los Laboratorios más prestigiosos del extranjero. Injusto fuera olvidar que, en esta obra de sano patriotismo y de confortador oreo doctrinal, ayudáronme solícitos mis dignos compañeros de la *Junta de pensiones*, de que soy indigno Presidente.

Y los resultados de semejante táctica han sido excelentes. A su vuelta, los pensionados más sobresalientes no sólo han efectuado conquistas valiosas en los dominios predilectamente explorados por mí, sino en otros terrenos apenas desflorados en mi Laboratorio, por ejemplo: en el de la *Neurología patológica* del hombre, donde Achúcarro, Lafora y Río-Hortega, han recogido datos de subido valor. Excusado es advertir que los citados pensionados han desarrollado sus trabajos en mi propio Laboratorio y que mi *Revista* se ha visto enriquecida y hon-

(1) La ciencia española ha sufrido pérdida irreparable con la prematura muerte de N. Achúcarro. Trabajador infatigable, juntábanse en él el talento y la modestia, y lo que es más raro, un sentimiento hidalgo de justicia hacia el ajeno mérito. Tenía conciencia de padecer dolencia mortal y, sin embargo, laboraba con el entusiasmo de quien tiene delante de sí perspectiva vital inacabable. Su última carta, impregnada de viril estoicismo, fué para mí dolor angustiosísimo. Amarrado a un sillón por la parálisis, sólo se lamentaba de no poder continuar sus investigaciones sobre la neuroglia. ¡Tortura inimaginable! Sentir en el alma el susurro de un enjambre de ideas y proyectos y ver sólo delante de sí las tinieblas eternas de la muerte! Empero lo mejor de su obra persistirá; transfigurada y mejorada, continuará inspirando la mente de sus amigos y discípulos.

rada con comunicaciones interesantes y variadas. Mención especial merece el malogrado Achúcarro, quien, gracias al hallazgo de nuevo y fecundo método de investigación (proceder del tanino-plata amoniacal) y a sus envidiables dotes docentes, creó a su vez importante escuela anatomo-patológica. A sus discípulos inmediatos, Fortún, Gayarre, Sacristán, Del Río-Hortega, Calandre, etc., contémplolos con orgullo de abuelo. La *eclosión* inesperada de esta segunda y tercera generación intelectual demuestra que la semilla cayó en buen terreno. Todo asegura que la cosecha de investigadores no se interrumpirá en adelante. En sus manos está, y ellos lo saben, el porvenir de la histología española.

Debo ahora terminar. Lo exige la impaciencia del lector; lo impone mi fatiga. He procurado que mi vida sea en lo posible, de acuerdo con consejo del filósofo poema vivo de acción intensa y de heroísmo tácito, en pro de la cultura científica. Pobre es mi obra, pero ha sido todo lo intensa y original que mis escasos talentos consintieron. Para juzgarla con algún conocimiento de causa, bastará recordar lo que era la histología hispana cuando yo empecé tímidamente en 1880 y lo que representa en la actualidad. Lejos estoy—lo he dicho ya — de excluir otras valiosas colaboraciones: séame empero permitido pensar que mi obstinada labor ha entrado por algo en el actual renacimiento biológico de mi país.

Doy por seguro y hasta por conveniente que en el fluir del tiempo, mi insignificante personalidad será olvidada; con ella naufragarán, sin duda, muchas de mis ideas. Nada puede substraerse a esta inexorable ley de la vida. Contra todas las alegaciones del amor propio, los hechos vinculados inicialmente a un hombre acabarán por ser anónimos, perdiéndose para siempre en el océano de la Ciencia Universal. Por consiguiente, la monografía, impregnada todavía del aroma humano, se incorporará, depurada de sentimentalismos, en la doctrina abstracta del libro de conjunto. Al sol caliente de la actualidad sucederá—si sucede—la fría claror de la historia erudita...

Mas no tengo el derecho de afligir al lector con reflexiones melancólicas. Rechacemos la tristeza, madre de la inacción. Preocupémonos de la vida, que es energía, renovación y progreso. Y continuemos trabajando. Sólo la acción tenaz, en pro de la verdad justifica el vivir y consuela del dolor y de la injusticia. Sólo ella posee la peregrina virtud de convertir al obscuro parásito social en héroe de leyenda.

Y cultivemos, repito, nuestro jardín—según decía Voltaire—, cumpliendo en lo posible el doble y austero deber de hombres y patriotas. Para el biólogo, el ideal supremo consiste en resolver el enigma del propio *yo*, contribuyendo a esclarecer al mismo tiempo el formidable misterio que nos rodea. No importa que nuestra labor sea prematura e incompleta; de pasada, y en tanto alborea el ansiado ideal, el mundo se dulcificará gradualmente para el hombre. La naturaleza nos es hostil porque no la conocemos: sus crueldades representan la venganza contra nuestra indiferencia. Escuchar sus latidos íntimos con el fervor de apasionada curiosidad, equivale a descifrar sus secretos: es convertir la iracunda madrastra en tiernísima madre.

¿En qué más noble y humanitaria empresa cabe emplear la inteligencia?...

POST SCRIPTUM

CAPITULO XXVIII

MI JUBILACIÓN DE CATEDRÁTICO.—CON TAL MOTIVO CAE SOBRE MÍ UN CHAPARRÓN DE DISTINCIONES Y AGASAJOS.—LOS ESPAÑOLES DE AMÉRICA.—CONCESIÓN DE LA MEDALLA ECHEGARAY.—EL LIBRO HOMENAJE.—LA GENEROSIDAD HIPERBÓLICA DE ESPAÑA: CREACIÓN DEL INSTITUTO CAJAL Y REIMPRESIÓN DE MIS OBRAS AGOTAADS.

He vacilado algo antes de escribir este capítulo. Enemigo de vanas exhibiciones y modesto y obscuro por naturaleza, me avergüenzo de toda honra desmedida o inmerecida. Pero caigo en la cuenta de que escribo para la juventud y de que no tengo el derecho de ocultarle homenajes y distinciones que, por ejemplares, pueden servirla de acicate. Además quien escribe una vida está obligado a llegar hasta el fin para no defraudar al lector.

Animado por estas reflexiones, paso a relatar sucesos recientísimos.

Cumplidos los setenta años, la ley inexorable, pero previsora, nos expulsa del aula, cortando para siempre el diario coloquio con nuestros discípulos. Ello no me pesa; encuéntrolo acertado y razonable. La fría vejez, con sus desilusiones y achaques, es, salvo raras excepciones, incompatible con la buena enseñanza oral, que pide expedición y agudeza de sentidos, palabra fácil, cálida y briosa, voz vibrante y robusta, agilidad de memoria y de pensamiento y flexibilidad de atención capaz de saltar instantáneamente desde la serena y elevada región de las ideas hasta los vulgares y enojosos menesteres del mantenimiento del orden; empresa esta nada fácil en clases donde concurren 400 mozalbetes cuya mayoría mira el estudio cual enfadosa vejación y ansia impaciente calentarse antes que en la luz del saber, en la luz del sol glorificadora de calles y jardines.

No puedo quejarme, sin embargo, de mis discípulos. Dentro y fuera del aula me honraron siempre con inequívocas muestras de respeto y veneración, aun acuciados por la loca de la casa y por el deseo de acción de músculos entumecidos e inquietos sobre los duros bancos escolares.

Menos puedo quejarme aún de los Gobiernos, de los amigos y de los compañeros de profesión. Ante mis anticipados achaques de viejo mostraron siempre un ademán de generosa solicitud. Ultimamente y con ocasión de la cesación de mi labor docente, estas simpatías, siempre gratísimas, han adquirido el carácter de honrosísimos e hiperbólicos homenajes. Callar los sentimientos de cordial estima

que los inspiraron, fuera, so color de discreción o de modestia, antipático despego y negra ingratitud. De ellos hablaré después.

Vaya por delante un rasgo generoso de Gobierno: Estimulado por algunos amigos presentó el Ministro de Instrucción pública, y aprobaron las Cortes, cuantioso crédito para la construcción de un *Instituto biológico* que, por la benevolencia de S. M. el Rey, fué bautizado *Instituto Cajal.* Las obras, bastante adelantadas, álzanse ya en el cerro de San Blas, junto al Observatorio Astronómico. Cuando se inaugure el edificio, serán instalados en él, además del *Laboratorio de Investigaciones biológicas,* que desde hace veintidós años dirijo, todos los demás Laboratorios biológicos costeados por la *Junta de Pensiones e Investigaciones científicas.* En vez, pues, del sórdido y angostísimo local donde mis discípulos trabajan, dispondremos en lo porvenir de un magnífico palacio no inferior a los fastuosos Institutos científicos extranjeros. Allí convivirán, comerciando espiritualmente entre sí, cuantos entre nosotros se consagran a estudios similares. Espero que la comunidad del local convidará a la solidaridad de aspiraciones y sentimientos, y que al sentirse colaboradores del renacimiento intelectual de nuestra patria, todos sabrán sacrificar nuestro funesto pandillismo y particularismo, gérmenes de rencillas y enojos interminables. Este individualismo pertinaz representa—triste es reconocerlo—una de las más graves lacras de la gente hispana.

Ignoro si lo precario de mi salud me consentirá asistir a la inauguración del suntuoso Instituto. Acaso el flamante edificio sea para mí noble epitafio. Téngolo descontado. Con resignación contemplo el negro túnel tras el cual nadie sabe si nos espera floresta perenne y vivificante o trágico e interminable desierto.

He hablado antes de un chaparrón inacabable de homenajes, todos entusiastas, cariñosos y reverentes, procedentes de España y de América. Con más razón que Goethe, el sublime anciano que conservó sus envidiables dotes hasta el fin de su vida, podría yo preguntarme: ¿cómo hallar expresiones agradecidas para contestar con variedad y oportunidad a cientos de cartas, oficios y mensajes? ¡Es tan pobre y monótono el lenguaje sentimental por comparación con el lenguaje de la inteligencia!

Poco importa, empero, la desmaña en fabricar retórica sentimental individualizada y como a la medida; lo que importa es mostrar el corazón sincero, vibrante de simpatía, aunque esta vibración sea monorrítmica y se exteriorice bajo frases vulgares y formas protocolarias.

Acaso los más fervorosos y exorbitantes plácemes llegados con ocasión de mi jubileo universitario vinieron de esa América hispánica que no olvida nunca el rancio solar de sus mayores y se apresura a honrar los prestigios, por modestos que sean, surgidos en la raza. Pecaría de prolijo puntualizando aquí todos los agasajos inmerecidos tributados por nuestra América. Me limitaré a mencionar globalmente los casi incontables diplomas y mensajes arribados de México, cuyo inspirador principal ha sido, sin disputa, mi entrañable amigo el Dr. Perrín, catedrálico de la Universidad mejicana; los bustos artísticos erigidos en la República Argentina; los admirables y policromados diplomas recibidos de todas partes, y, sobre todo, la subscripción pública, inspirada en móviles altamente educadores, iniciada por españoles y argentinos, para solemnizar mi jubilación, pensionando anualmente en el Extranjero y en España a varios alumnos y profesores sobresalientes. Citemos aún las casi incontables cartas de plácemes, noticias de sesiones honoríficas, erección de bustos conmemorativos, etc., ofrendados no sólo por muchas universi-

dades americanas, sino por casinos y centros culturales y comerciales, totalmente ajenos a la función docente (1). He aquí un síntoma altamente consolador. Porque existe en la América ibérica tan precioso tesoro de veneración y amor hacia las naciones peninsulares; alienta un afán tan ardoroso y casi exasperado de mostrar ante el mundo la capacidad de progreso de la gente hispana; se siente, en fin, un ansia tan viva de promover, descubrir y celebrar los sólidos valores intelectuales de aquélla, que hay momentos en que se disipa mi relativo pesimismo sobre el destino de España y de sus pueblos hermanos. Estos bellos rasgos abren el corazón a la esperanza. Ellos presagian una posible aproximación espiritual hispanoamericana basada. huelga decirlo—y en esto coincido completamente con el ilustre escritor americano Blanco-Fombona—, en la absoluta reciprocidad de derechos e intereses, y ajena a toda antipática y anacrónica pretensión de hegemonía. Semejante acercamiento, que podría revestir la forma de una alianza (incluyo también a Portugal y al Brasil), representa, a la hora presente, más que conveniencia común, exigencia vital, cuestión de vida o muerte para nuestra estirpe.

Si algún día, deponiendo recelos y desdenes, denunciadores de recíproca incomprensión, se plantea seriamente la mencionada alianza, dispondríamos, aparte de un inestimable instrumento de paz y de prosperidad, de un dique acaso infranqueable contra las codicias insaciables y el imperialismo arrollador de ciertos pueblos del Norte. Pero ¡ay!, temo que lleguemos demasiado tarde y que la concordia y compenetración espiritual entre España y sus hijas surja solamente en Hispano-América cuando se vea vejada, fraccionada, invadida y expoliada por sus formidables y previsores adversarios.

Mas pidiendo perdón al lector por estos desahogos digresivos, proseguiré mi relato expresando que iguales y sentidas pruebas de consideración y estima he recibido en la propia España de multitud de Academias (2), Universidades, Institutos, Escuelas normales y de primera enseñanza, Diputaciones, Ayuntamientos, Laboratorios, Casinos, etc. La lista de tales distinciones inmerecidas llenaría varias páginas de este libro. Algunas, sobre todo las rendidas por los niños de las escuelas, son tiernamente conmovedoras.

Detenerme morosa y complacientemente en la enumeración de todos los honrosísimos homenajes, fuera pueril alarde de vanidad presuntuosa. Aun a riesgo de parecer hosco, despegado o negligente, debo, pues, pasarlos por alto, sin perjuicio de enviar a sus iniciadores la expresión de mi profundo reconocimiento, con un abrazo impregnado en cordial emoción.

No me es lícito, sin embargo, omitir entre tantas demostraciones extremosas e hiperbólicas, el homenaje extraordinario ofrendado por muchos compañeros de Madrid. Reunidos en Junta, acordaron abrir una subscripción nacional encaminada a costear la impresión de un libro honorífico redactado por mis discípulos y amigos de España y del Extranjero; reimprimir además mis memorias agotadas, y, en fin,

(1) Férvido campeón, y acaso iniciador de este espiritual proyecto, ha sido probablemente el doctor D. Avelino Gutiérrez, sabio profesor de la Universidad de Buenos Aires y Presidente de la *Asociación Patriótica Española*, a quien nuestro país debe agradecer otros muchos testimonios morales y materiales en pro de la elevación cultural de las Universidades españolas y de su conjugación espiritual con las argentinas.

(2) Aunque ajena al hecho de mi jubilación, pero coincidente con ella, recordaré aquí la medalla Echegaray, adjudicada el 7 de mayo de 1922, por la Real Academia de Ciencias, en sesión presidida por S. M. el Rey y en la cual pronunciaron sendos y elocuentes discursos D. Alfonso XIII, el ilustre Presidente de la Corporación, D. Amós Salvador, y mi querido y venerado amigo el sabio naturalista D. Ignacio Bolívar.

dispensarme otras atenciones y agasajos que, por excesivos y sonrojantes, no acierto a referir. De todas estas gratísimas manifestaciones de afecto hacia el profesor jubilado, ninguna supera, desde el doble punto de vista espiritual y utilitario, al libro antes citado (1), en el cual han tenido la benevolencia y la generosidad de colaborar, con excelentes y originales comunicaciones, sabios extranjeros tan prestigiosos como M. V. Lenhossék, Cecile y Oskar Vogt, Jaques Loeb, Albrecht Bethe, P. Sherrington, A. P. Dustin, J. Boeke, Umberto Rossi, Ernesto Lugaro, M. G. Marinesco, V. Babes, Max Bielschowsky y Richard Henneberg, Karl Schaffer, Emil Holmgren, J. B. Johnston, I. Havet, M. Athias, C. V. Monakow, Celestino da Costa, Pierre Marie, E. Veratti, A. Prenant, Cl. Regaud y A. Lacassagne, B. A. Houssay, J. T. Lewis, R. Kraus, Chr. Jacob.

Entre los españoles figuran: P. Ramón, A. Pi y Suñer, R. Turró, G. R. Lafora, P. del Río Hortega, G. Pittaluga, J. Negrin, E Hernández Pacheco, G. Marañón, F. Giménez de Asúa, Domingo Sánchez y Sánchez, M. Sánchez y Sánchez, J. Nonidez, A. de Gregorio Rocasolano, Fernando de Castro, Lorente de Nó, Manuel Bordas, O. Fernández y T. Garmendia, J. Mouriz, J. Ramón Fañanás, G. Leoz Ortin, Sadi de Buen y Miguel Fernández.

Huelga decir que he contraído deuda impagable con los iniciadores y gestores de la subscripción para el citado libro homenaje, entre los cuales destacan el Conde de Romanones, Dr. C. M. Cortezo, Dr. Amalio Gimeno, D. F. R. Carracido, Dr. Recassens, Dr. Francos Rodríguez, D. M. Sotomayor, D. G. Marañón, D. Blas Cabrera, Dr. G. Pittaluga, y, singularmente, el Dr. Tello, sobre quien ha pesado el abrumador trabajo de compilar las comunicaciones recibidas, corregir las pruebas y redactar resúmenes en castellano de las monografías inglesas y alemanas.

Algunos de los veteranos colaboradores extranjeros han fallecido recientemente antes de recibir los dos volúmenes del libro homenaje. Gran pérdida para la ciencia. Aludo a los ilustres profesores E. Holmgren y a Humberto Rossi. Otros mucho adelantados en una etapa, como Waldeyer, Edinger, V. Gehuchten, Retzius, etc. me hubieran, sin duda, ofrecido un nuevo testimonio de su inquebrantable amistad si la Parca inoxorable no les hubiera cerrado el paso durante la guerra o la postguerra. ¡Gloria y honor a los caídos y albricias a los que viven aún, esforzándose, durante su gloriosa vejez, en pro del progreso de la ciencia y el enaltecimiento intelectual de sus sendas naciones!...

Estos homenajes, casi póstumos, hacia un modesto obrero de la biología tienen para el anciano un sabor agridulce. Nos dicen hidalga, suave y discretamente, que hemos terminado virtualmente nuestra carrera científica; que franqueada la cima de la montaña, hay que rodar cuesta abajo arrastrados con velocidad vertiginosa por el huracán del tiempo en complicidad con las limitaciones y dolores de la decrepitud. Faltos o premiosos en lo tocante al *quid divinum* creador, surge en nosotros, henchida de melancólicas remembranzas, la conciencia de sobrevivirnos. Hemos cometido el pecado de persistir demasiado, burlando las asechanzas de la enfermedad y los avisos del sobretrabajo. La flaqueza de la memoria, cavando un abismo entre el presente y el pasado, nos obliga a objetivarnos, a contemplar nuestra madurez como la de un ser extraño casi incomprensible y hermético. Perdido o atenuado el sentimiento de la continuidad, al leernos extrañamos nuestros ingenuas y viejas ideas, orgullo y vanagloria de inexperta juventud.

(1) *Libro en honor de D. Santiago Ramón y Cajal.* Trabajos originales de sus admiradores y discípulos extranjeros y nacionales. 2 volúmenes publicados por la Junta para el homenaje a Cajal. 1922.

Somos otros y acaso peores, porque lo ganado en experiencia lo hemos perdido en entusiasmo y fe.

Como todo anciano, siento yo también todas esas envenenadas mordeduras del corazón y del cerebro. Son aldabonazos del tiempo, devorador implacable de la vida. Pero ni quiero ni debo cejar en mis empeños. Y para no caer en la inercia mental—especie de muerte anticipada—continúo laborando, aunque deba contraerme modestamente al perfeccionamiento de antiguas investigaciones, que representan para el viejo la dirección de la menor resistencia. Tengo además el indeclinable deber de guiar a mis discípulos, infundiéndoles inquebrantable confianza en sus propias fuerzas y fe robusta en el progreso indefinido. Que la ciencia, como la vida, crece incesantemente, renovándose de continuo sin chocar, en su ímpetu creador, con el muro de la decrepitud. ¡Gran estímulo para los jóvenes el saber que el tajo es inagotable y que todos pueden, si lo desean firmemente, transmitir su nombre a la posteridad y añadir un blasón al escudo de la raza. A todos cuantos embelesa el hechizo de lo infinitamente pequeño, aguardan en el seno de los seres vivos millones de células palpitantes que sólo exigen, para entregar su secreto, y con él la aureola de la fama, una inteligencia lúcida y obstinada que las contemple, las admire y las comprenda.

FIN

TRABAJOS DEL AUTOR

LIBROS PUBLICADOS

1 **Manual de Histología normal y técnica micrográfica.** Obra ilustrada con 203 grabados originales, 1.ª edición, Valencia; 1889, 2.ª edición, 1893.

2 **Manual de Anatomía patológica general,** seguido de un resumen de Microscopia aplicada a la Histología y Bacteriología patológicas (con numerosos grabados originales, en negro y color), 1.ª edición, Barcelona, 1890; 2.ª edición, Madrid, 1896; 3.ª edición, Madrid, 1900; 4.ª edición, 1905; 5.ª edición, Madrid, 1909; 6.ª edición, 1918; 7.ª edición, 1922.

3 **Elementos de Histología normal y de técnica micrográfica.** Madrid, 1897. (Resumen con importantes mejoras y adiciones del *Manual de Histología.*) Van publicadas siete ediciones ilustradas con numerosos grabados originales: 7.ª edición, 1921.

4 **Les nouvelles idées sur la fine anatomie des centres nerveux.** Con numerosos grabados y un prólogo del Dr. Mathias Duval. París, 1894.

5 **Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados.** Obra extensa (3 volúmenes) donde se contiene un resumen de todos nuestros trabajos sobre la estructura de los centros nerviosos. Tomo I, de 567 páginas y 206 grabados originales, en negro y color. Madrid, 1897, 1899 a 1904.

5a **Studien über die Hirnrinde des Menschen.** Leipzig, J. Barth, 1906.

6 **Die Retine der Wirbelthiere.** Traducción alemana, con muchas adiciones de mi extensa Monografía publicada en *La cellule* y titulada: *La rétine des vertebrés*, 1892. Versión y prólogo del Dr. Greeff. Berlín, 1894.

7 **Studien über Nervenregeneration.** Leipzig, 1908. Ilustrada con 60 grabados.

8 **Histologie du sistéme nerveux de l'homme et des vertebrés.** (Traducción del Dr. L. Azoulay), 2 vol. en 4.º mayor. París, 1909-1911.

Traducción de la edición española (núm. 3), ampliada en numerosos puntos, en especial en lo tocante a histogénesis medular, textura del tálamo óptico, cerebro medio, corteza cerebral, etc. En realidad, es una obra nueva con 925 grabados originales en negro y en color.

9 **La fotografía de los colores: Fundamentos científicos y reglas prácticas.** Madrid, 1912.

Mediante esquemas originales y descripciones sencillas, se exponen en este libro las bases científicas de todos los procederes cromofotográficos.

10 **Reglas y consejos sobre la investigación biológica.** Discurso leído con ocasión de la recepción del autor en la Real Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales, en la sesión del 5 de diciembre de 1897; 5.ª edición, notablemente aumentada.

11 **Estudios sobre la degeneración y regeneración del sistema nervioso.** Obra costeada por la generosidad de los médicos españoles de la

República Argentina. Madrid, 1913-14, 2 vol. en 4.°, con más de 400 páginas cada uno, y 300 grabados.

12 **Recuerdos de mi vida.** Tomo I. Mi infancia y juventud. Tomo II. Historia de mi labor científica, 2 vol. en 4.° con numerosos grabados. Madrid, 1901-1917.

13 **Charlas de café** (pensamientos, anécdotas, confidencias). Un vol. en 8.° Madrid, 3.ª edición, 1923.

14 **Manual técnico de Anatomía patológica.** (En colaboración del Dr. Tello, a quien se debe lo más importante del libro.) 1918. Con 40 grabados.

MONOGRAFIAS CIENTIFICAS

1880

15 **Investigaciones experimentales sobre la génesis inflamatoria.** Zaragoza. Con dos láminas litografiadas, 1880.

1881

16 **Observaciones microscópicas sobre las terminaciones nerviosas en los músculos voluntarios de la rana.** Zaragoza, 1881. Con dos láminas litografiadas por el autor.

1885

17 **Estudios sobre el microbio vírgula del cólera.** Zaragoza. Septiembre de 1885. Con ocho grabados.

18 **Contribución al estudio de las formas involutivas y monstruosas del comabacilo de Koch.** *La Crónica Médica.* Valencia, 20 de diciembre de 1885. Con un grabado.

1886

19 **Contribution à l'étude des cellules anastomosées des épithéliums pavimenteux stratifiés.** *Internationae Monatsschrift f. Anat. u. Histol.* Bd. III. Heft. 7. Con una plancha litográfica (primer trabajo publicado en el extranjero).

20 **Estructura de las fibras del cristalino.** Notas de laboratorio. *La Crónica Médica.* Revista quincenal de Medicina y Cirugía prácticas. Valencia, 20 de marzo de 1886.

1887

21 **Tejido óseo y coloración de los cortes de hueso.** *Boletín Médico Valenciano.* Enero de 1887.

22 *Notas de laboratorio:* **I. Textura de la fibra muscular de los mamíferos.** *Boletín Médico Valenciano.* Junio de 1887.

23 **II. Fibra muscular del ala de los insectos.** *Boletín Médico Valenciano.* Junio de 1887.

24 **III. Músculos de las patas de los insectos.** *Boletín Médico Valenciano.* Agosto de 1887.

25 **Sobre los conductos plasmáticos del cartílago hialino.** *Crónica Médica de Valencia,* 20 de abril de 1887.

1888

26 **Observations sur la texture des fibres musculaires des pattes et des ailes des insectes.** *Internationale Monatsschrift f. Anat. u. Physiol.* Bd. V. Heft 6 u. 7. Con cuatro planchas litografiadas que contienen 77 figuras originales.

27 **Estructura de los centros nerviosos de las aves.** Con dos láminas litográficas. *Revista trimestral de Histología normal y patológica.* Barcelona, 1.º de mayo de 1888. (Primer número de una Revista costeada por el autor y creada especialmente para publicar los trabajos del laboratorio de Histología de la Universidad de Barcelona.)

28 **Morfología y conexiones de los elementos de la retina de las aves.** *Revista trimestral de Histología normal y patológica*, número 1.º mayo de 1888. Con dos láminas litográficas ejecutadas por el autor.

29 **Terminaciones nerviosas en los husos musculares de la rana.** *Revista trimestral de Histología normal y patológica.* Mayo de 1888.

30 **Textura de la fibra muscular del corazón.** *Revista trimestral de Histología normal y patológica.* 1.º de mayo de 1888. Con una lámina litográfica.

31 **Sobre las fibras nerviosas de la capa molecular del cerebelo.** *Revista trimestral de Histología normal y patológica.* 1.º agosto de 1888, Barcelona. Con una lámina litográfica.

32 **Estructura de la retina de las aves** (continuación del trabajo publicado en el núm. 1.º de la *Revista trimestral de Histología normal y patológica*), agosto 1888. Con una lámina litográfica.

33 **Nota sobre la estructura de los tubos nerviosos del órgano cerebral eléctrico del torpedo.** *Revista trimestral de Histología normal y patológica.* Agosto 1888.

34 **Estructura del cerebelo.** *Gaceta Médica Catalana,* 15 de agosto de 1888.

1889

35 **Coloración por el método de Golgi de los centros nerviosos de los embriones de pollo.** *Gaceta Médica Catalana,* 1.º de enero de 1889.

36 **Nota preventiva sobre la estructura de la médula embrionaria.** *Gaceta Médica Catalana*, 15 de marzo de 1889.

37 **Nota preventiva sobre la estructura de la médula embrionaria.** *Gaceta Médica Catalana*, 31 de marzo de 1889.

38 **Dolores del parto considerablemente atenuados por la sugestión hipnótica.** *Gaceta Médica Catalana,* 31 agosto 1889.

39 **Estructura del lóbulo óptico de las aves y origen de los nervios ópticos.** *Revista trimestral de Histología normal y patológica*, 1.º marzo 1889 (números 3 y 4). Barcelona. Con dos litografías.

40 **Contribución al estudio de la estructura de la médula espinal.** *Revista trimestral de Histología normal y patológica,* marzo 1889. Con 4 cincografías y dos láminas litográficas.

41 **Sobre las fibras nerviosas de la capa granulosa del cerebelo.** *Revista trimestral de Histología normal y patológica,* marzo 1889. Con una lámina litográfica.

42 **Conservación de las preparaciones de microbios por desecación.** *Revista trimestral de Histología normal y patológica,* marzo 1889.

43 **Sur l'origine et la direction des prolongations nerveuses de la couche moléculaire du cervelet.** *Intern. Monatsschrift. f. Anat. u. Phys.*, 1889. Bd. VI, Heft. 4 u. 5. Con tres láminas litografiadas, que contienen muchas figuras.

44 **Sur la morphologie et les conexions des éléments de la rétine des oiseaux.** *Anatomischer Anzeiger,* número 4, 1889. Con cuatro figuras.

45 **Nuevas aplicaciones del método de coloración de Golgi.** *Gaceta Médica Catalana,* 1889. Con cuatro grabados.

46 **Conexión general de los elementos nerviosos.** *La Medicina Práctica*. Madrid, 2 de octubre de 1889.

1890

47 **Sur l'origine et les ramifications des fibres nerveuses de la moelle embryonaire.** *Anatomischer Anzeiger*, número 3, 1890. Con ocho figuras.

Traducción francesa, con algunas adiciones y retoques, de la Monografía número 38.

48 **Sobre ciertos elementos bipolares del cerebelo y algunos detalles más sobre el crecimiento y evolución de las fibras cerebelosas.** *Gaceta Sanitaria de Barcelona*, 10 de febrero de 1890. Con seis grabados.

49 **Sur les fibres nerveuses de la couche granuleuse du cervelet et sur l'evolution des éléments cérébelleux.** *Internationale Monatschrift für Anat. u Physiol.* Bd. VII, H. I, 1890. Con dos litografías.

Traducción francesa, con algunas pocas adiciones, del trabajo número 39.

50 **Nuevas observaciones sobre la estructura de la médula espinal de los mamíferos.** Barcelona, 1.° de abril de 1890. Con siete grabados.

51 **Sobre la terminación de los nervios y tráqueas en los músculos de las alas de los insectos.** Barcelona, 1.° de abril de 1890. Con dos grabados.

52 **Sobre las células gigantes de la lepra y sus relaciones con las colonias del bacilo leproso.** *Gaceta Sanitaria de Barcelona*, 10 de julio de 1890, número 11. Con tres grabados.

53 **Sobre la aparición de las expansiones celulares en la médula embrionaria.** *Gaceta Sanitaria de Barcelona*, 10 de agosto de 1890.

54 **Sobre las terminaciones nerviosas del corazón en los batracios y reptiles** *Gaceta Sanitaria de Barcelona*, agosto 1890.

55 **Sobre las finas redes terminales de las tráqueas en los músculos de las patas y alas de los insectos.** *Gaceta Sanitaria de Barcelona*, 10 de octubre de 1890. Con cuatro figuras.

56 **Sobre un proceder de coloración de las células y fibras nerviosas por el azul de Turnbull.** *Gaceta Sanitaria de Barcelona*, del 10 de octubre de 1890

57 **Reponse a M. Golgi à propos des fibrilles collatérales de la moelle épinière et la structure générale de la substance grise.** *Anatomischer Anzeiger*, número 20, 1890.

58 **A quelle époque apparaissent les expansions des cellules nerveuses de la moelle épinière du poulet.** *Anatomischer Anzeiger*, números 21 y 22, 1890.

59. **Sobre la existencia de células nerviosas especiales en la primera capa de las circunvoluciones cerebrales.** *Gaceta Médica Catalana*, 15 de diciembre de 1890.

60 **A propos de certains éléments bipolaires du cervelet avec quelques details nouveaux sur l'evolution des fibres cérévelleuses.** *Journal International d'Anatomie et de Physiologie*. Bd. VII. H. 11, 1890. Con seis figuras.

61 **Origen y terminación de las fibras nerviosas olfatorias.** Barcelona, 11 de octubre de 1890. Con seis grabados

62 **Textura de las circunvoluciones cerebrales de los mamíferos inferiores.** Barcelona, octubre de 1890. Con dos grabados.

63 **Sobre la existencia de terminaciones nerviosas pericelulares en los nervios raquidianos.** *Pequeñas comunicaciones anatómicas*. Barcelona, 20 de diciembre de 1890. Con dos grabados.

64 **Sobre la existencia de colaterales y bifurcaciones en las fibras de la substancia blanca de la corteza del cerebro.** Barcelona, diciembre de 1890.

65 **Coloration par la méthode de Golgi des terminaissons des trachées et**

des nerfs dans les muscles des ailes des insectes. *Zeischrift f. wissenschaftliche Microscopie,* etc. Bd. VII, 1890. Con una lámina litográfica y tres grabados.

Traducción francesa, con algunos retoques y adición de figuras, de los opúsculos números 51 y 55.

1891

66 **Sobre la existencia de bifurcaciones y colaterales en los nervios sensitivos craneales y substancia blanca del cerebro.** *Gaceta Sanitaria de Barcelona,* 10 de abril de 1891.

67 **Terminaciones nerviosas en el corazón de los mamíferos.** *Gaceta Sanitaria de Barcelona,* 10 de abril de 1891.

68 **Significación fisiológica de las expansiones protoplásmicas y nerviosas de las células de la substancia gris.** Memoria leída en el Congreso Médico de Valencia. Sesión de 24 de junio de 1891. Con cinco grabados.

69 **Sur la fine structure du lobe optique des oiseaux et sur l'origine réelle des nerfs optiques.** *Journ. internat. d'Anatomie et de Physiol.,* tomo VIII, fasc. 9, 1891 Con dos láminas litografiadas.

70 **Pequeñas contribuciones al conocimiento del sistema nervioso** (Varias investigaciones sobre el gran simpático, retina, médula espinal y corteza cerebral), 20 de agosto de 1891. Con 12 grabados.

I parte: ESTRUCTURA Y CONEXIONES DE LOS GANGLIOS SIMPÁTICOS.

II parte: ESTRUCTURA FUNDAMENTAL DE LA CORTEZA CEREBRAL DE LOS BATRACIOS. REPTILES Y AVES.

III parte: ESTRUCTURA DE LA RETINA DE LOS REPTILES Y BATRACIOS.

IV parte: ESTRUCTURA DE LA MÉDULA ESPINAL DE LOS REPTILES.

V parte: LA SUBSTANCIA GELATINOSA DE ROLANDO.

71 **Notas preventivas sobre la retina y gran simpático de los mamíferos.** *Gaceta Sanitaria de Barcelona,* 10 de diciembre de 1891. Con siete grabados.

72 **Terminación de los nervios y tubos glandulares del páncreas de los vertebrados** (en unión de Cl. Sala), 28 de diciembre de 1891. Barcelona. Con cinco grabados.

73 **Sur la structure de l'écorce cérébrale de quelques mammifères.** *La Cellule.* Tomo VII, 1 fascicule, 1891. Con tres grandes láminas litografiadas.

1892

74 **Nota sobre el plexo de Auerbach de la rana.** Barcelona, 13 de febrero de 1892. Con dos grabados.

75 **Observaciones anatómicas sobre la corteza cerebral y asta de Ammon.** *Actas de la Sociedad Española de Historia Natural.* Segunda serie, tomo I. Sesión de diciembre de 1892.

76 **La retina de los los teleósteos y algunas observaciones sobre la de los vertebrados superiores.** Trabajo leído ante la Sociedad de Historia Natural en 1.º de junio de 1892. Con cinco cincografías.

77 **La rétine des vertebrés.** *La Cellule.* Tomo IX, 1.º fasc. Con siete grandes láminas litografiadas, que comprenden más de 60 figuras.

1893

78 **Estructura del asta de Ammon y fascia dentada.** *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural.* Tomo XXII, 1893 Con 22 grabados.

79 **Estructura de la corteza occipital de los pequeños mamíferos.** *Anales de la Sociedad de Historia Natural.* Tomo XXII, 1893. Con cuatro grabados.

80 **Adenoma primitivo del hígado.** *Revista de Ciencias Médicas de Barcelona*, 10 de mayo de 1893. Con 2 figuras.

81 **Beitrage zur feineren Anatomie des grossen Hirns.** Traducción alemana, dirigida por Kölliker, de nuestra extensa Memoria ya citada sobre el asta de Ammon y *fascia dentata*

82 **Los ganglios y plexos nerviosos del intestino de los mamíferos, y pequeñas adiciones a nuestros trabajos sobre la médula y gran simpático general,** 23 de noviembre de 1.893 Madrid. Con 13 grabados.

83 **Sur les ganglions nerveux de l'intestin.** Resumen y traducción del trabajo anterior, hecho por el Dr. Azoulay, y leído en la Sociedad de Biología de París (sesión del 30 de diciembre de 1893).

84 **Pequeñas adiciones a nuestros trabajos sobre la médula y gran simpático general.** Noviembre de 1893, Madrid.

1894

85 **La fine structure des centres nerveux.** *The Croonian lecture.* Conferencia pronunciada ante la Sociedad Real de Londres el 8 de marzo de 1894, y publicada en los *Proceedings of the Royal Society.* Vol. 55, 1894. Con figuras copiadas de los esquemas que sirvieron para la conferencia.

86 **Notas preventivas sobre la estructura del encéfalo de los teleósteos.** *Anales de la Sociedad Española de Historia natural.* Tomo 23, 894.

87 **Algunas contribuciones al conocimiento de los ganglios del encéfalo.** *Anales de la Sociedad Española de Historia natural.* Tomo 23, 1894. Con 12 grabados.

88 **Le Pont de Varole** *Bibliographie anatomique*, núm. 6, 1894. Resumen francés del artículo I de la Monografía núm. 87.

89 **Estructura del ganglio de la habénula de los mamíferos.** *Trabajo leído en la Sociedad Española de Historia natural.* Sesión del 4 de julio de 189.. Con 4 grabados Publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Historia natural.* Tomo 2 , 1894.

90 **Consideraciones generales sobre la morfología de la célula nerviosa.** Texto de la *Conferencia enviada al Congreso médico internacional de Roma de 1894.* Publicada en *La Veterinaria Española*, números 5 y 20 de junio de 1894.

1895

91 **Ganglions cérévelleux.** *Bibliographie anatomique,* núm. 1. Enero de 1895. Resumen francés del artículo II de nuestra Memoria núm. 87.

92 **Corps strié.** *Bibliographie anatomique*, núm. 2. 1895. Con dos grabados.

93 **Algunas conjeturas sobre el mecanismo anatómico de la asociación, ideación y atención.** *Revista de Medicina* y *Cirugía prácticas.* Madrid, 1895.

94 **L'anatomie fine de la moelle épinière.** *Atlas der pathologischen Histologie des Nervensystems.* (Con 8 grandes láminas cromolitográficas.) Berlín, 1895.

95 **Apuntes para el estudio del bulbo raquídeo, cerebelo y origen de los nervios encefálicos.** Trabajo leído ante la Sociedad Española de Historia natural en la sesión de 6 de febrero de 1895, publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Historia natural.* (Con 31 grabados).

1896

96 **Beitrag zur Studium der medula oblongata, des Kleinhirns und des Ursprung des Gehirnnernen.** *Traducción alemana, con un prólogo*

del Dr. Mendel, de nuestro anterior trabajo sobre el bulbo, Leipzig. Librería de Ambrosius Barth. 1896.

97 **Nouvelles contributions à l'étude histologique de la rétine et à la question des anastomoses des prolongements protoplasmiques.** *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie.* 13 de noviembre de 1896. Avec 4 planches litographiques.

98 **Las defensas orgánicas en el epitelioma y carcinoma.** *Boletín oficial del Colegio de Médicos de Madrid,* núm. 1896.

99 **Las colaterales y bifurcaciones de las raíces posteriores de la médula espinal demostradas por el azul de metileno.** *Revista de Clínica, de Terapéutica y Farmacia,* 10 octubre 1896. Tomo X. Con 1 figura.

100 **Métodos de coloración de las neoplasias.** *Revista de Ciencias Médicas de Barcelona.* 10 marzo 1896

101 **Estructura del protoplasma nervioso.** *Revista trimestral micrográfica,* número 1, marzo 1896. Con 6 figuras. (*Leído ante la Sociedad Española de Historia natural,* el 8 de enero de 1896)

102 **La fagocitosis de las plaquetas.** *Revista trimestral micrográfica,* núm. 4, 1 marzo de 1896. Con 2 figuras.

103 **Sobre las relaciones de las células nerviosas con las neuróglicas.** *Revista trimestral micrográfica,* núm. 1, marzo 1896. Con 3 figuras.

104 **Estudios histológicos sobre los tumores epiteliales.** *Revista trimestral micrográfica,* núm. 2, junio de 1896. Con 3 figuras.

105 **Las espinas colaterales de las células del cerebro teñidas con el azul de metileno.** *Revista trimestral micrográfica,* núm. 2, junio 1896. Con 3 grabados.

106 **El azul de metileno en los centros nerviosos.** *Revista trimestral micrográfica,* números 3 y 4, 1896. Con 4 láminas litografiadas y 15 grabados intercalados en el texto.

1897

107 **Leyes de la morfología y dinamismo de las células nerviosas.** *Revista trimestral micrográfica.* núm. 1, marzo de 1897. Con 14 grabados.

108 **Algo sobre la significación fisiológica de la neuroglia.** *Revista trimestral micrográfica.* Con 9 figuras. Núm. 1, marzo de 1897.

109 **Nueva contribución al estudio del bulbo raquídeo.** *Revista trimestral micrográfica,* núm. 2, 1897. Con 12 grabados.

110 **Las células de cilindro-eje corto de la capa molecular del cerebro.** *Revista trimestral micrográfica.* junio 1897. Con 7 figuras.

111 **Los ganglios sensitivos craneales de los mamíferos** (en unión de D. Federico Olóriz Ortega). *Revista trimestral micrográfica* Con 9 figuras.

112 **Terminaciones nerviosas en los husos musculares de la rana.** *Revista trimestral micrográfica,* diciembre 1897. Con 1 grabado.

1898

113 **Estructura del quiasma óptico y teoría general de los entrecruzamientos nerviosos.** *Revista trimestral micrográfica,* núm. 1, marzo 1898. Con 13 grabados.

114 **Algunos detalles más sobre la anatomía del puente de Varolio y consideraciones acerca de la doble vía motriz.** *Revista trimestral micrográfica,* núm. 2, junio 1898. Con 1 figura.

115 **Estructura fina del cono terminal de la médula espinal.** *Revista trimestral micrográfica,* septiembre 1898. Con 3 grabados.

116 **La red superficial de las células nerviosas centrales.** *Revista trimestral micrográfica.* Con 1 grabado.

1899

117 **Apuntes para el estudio experimental de la corteza visual del cerebro humano.** *Revista ibero-americana de Ciencias médicas*, núm. 1, marzo 1899. Con 7 grabados.

118 **Estudios sobre la corteza cerebral humana.—I. Región visual.** *Revista trimestral micrográfica*, núm. 1, 1899. Con 23 grabados.

119 **Estudios sobre la corteza cerebral humana. —II. Zona motriz del hombre y mamíferos superiores.** *Revista trimestral micrográfica*. Con 31 figuras.

120 **Comparative study of sensory areas of the human cortex.** Con 31 figuras y el retrato del autor. Worcester. Mass. (Estados Unidos), 1899.

1900

121 **Estudios sobre la corteza cerebral humana.—III. Corteza motriz.** *Revista trimestral micrográfica*, tomo V, núm. 1, marzo de 1900.

122 **Estructura de la corteza acústica y circunvoluciones de la ínsula.** *Revista trimestral micrográfica*, tomo V, números 2, 3 y 4. Diciembre de 1900. Con 12 figuras.

123 **Disposición terminal de las fibras del nervio coclear.** *Revista trimestral micrográfica*, tomo V, números 2, 3 y 4. Con 2 figuras.

124 **La corteza olfativa del hombre y de los mamíferos.** *Revista trimestral micrográfica*, núm. 4. Diciembre de 1900.

125 **Contribución al estudio de la vía sensitiva central y de la estructura del tálamo óptico.** (Con 4 grabados.) *Revista trimestral micrográfica*, tomo V.

126 **Pequeñas comunicaciones técnicas.** *Revista trimestral micrográfica*, tomo V, fascículo 3.°

1901

127 **Estructura de la corteza olfativa del hombre y mamíferos.** (Con 72 grabados.) *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo I.

128 **Textura del lóbulo olfativo accesorio.** (Con 5 figuras.) *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo I.

129 **Significación probable de las células de axon corto.** *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo I. (Con 3 esquemas.)

1902

130 **Estructura del** *Septum lucidum*. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo I. (Con 19 grabados.)

131 **Sobre un ganglio especial de la corteza esfeno-occipital.** *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo I. (Con 12 grabados.)

132 **Recreaciones estereoscópicas y binoculares.** *La Fotografía:* Año 1901. (Con 5 grabados.)

133 **Estructura del tubérculo cuadrigémino posterior, cuerpo geniculado interno y vías acústicas centrales.** *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo I. (Con 6 grabados.)

134 **Die Endigung des ausseren Lemniscus, &.** *Ehrennummer des Deutsch. med. Woch. zum 70 geburtstage Leyden's*. April 1902.

1903

135 Sobre un foco gris especial relacionado con la cinta óptica. *Trab. del Lab. de invest biol.*, tomo II. (Con 2 grabados.)
136 Anatomía de las placas fotográficas. *La Fotografía*, núm. 17, febrero de 190 . (Con 3 grabados.)
137 Las fibras nerviosas de origen cerebral del tubérculo cuadrigémino anterior y tálamo óptico. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo II. (Con 10 grabados.)
138 La doble vía descendente nacida del pedúnculo cerebeloso superior. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo II. (Con 4 grabados.)
139 Estudios talámicos. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo II. (Con 20 grabados.)
140 Plan de estructura del tálamo óptico. Conferencia dada en la Facultad de Medicina de Madrid el 28 de abril de 1903, con ocasión del *Congreso médico internacional.* Madrid, 1903. (Con 5 esquemas, copias de las tablas murales dibujadas al efecto.)
141 Método para colorear la mielina en las preparaciones del método de Marchi. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo II.
142 Un consejo útil para evitar los inconvenientes de la friabilidad y arrollamiento de los cortes en los preparados de Golgi y Marchi. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo II.
143 Consideraciones críticas sobre la teoría de Bethe, acerca de la estructura y conexiones de las células nerviosas. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo II. (Con 8 figuras.)
144 Sobre un sencillo método de impregnación de las fibrillas interiores del protoplasma nervioso. *Archivos latinos de Medicina y Biología*, núm. [illegible], 20 de octubre de 1903.
145 Sobre la existencia de un aparato tubuliforme en el protoplasma de las células nerviosas y epiteliales de la lombriz de tierra. *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural.* (Sesión de diciembre de 1903.)
146 Algunas adiciones a nuestro artículo anterior sobre la estructura del protoplasma nervioso. *Revista escolar de Medicina, etc.*, 15 diciembre 1903
147 Un sencillo método de coloración selectiva del retículo protoplásmico y sus efectos en los diversos órganos nerviosos. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo II. (Con 38 figuras.)
148 Sobre la estructura del protoplasma nervioso. *Revista escolar de Medicina y Cirugía,* 1 noviembre 1903.—Nota preventiva donde se consignan los principales resultados expuestos en la anterior Memoria.

1904

149 Algunos métodos de coloración de los cilindros-ejes, neurofibrillas y nidos nerviosos. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo III, fascículos 1 y 2. Marzo.
150 Ueber einige Methoden der Silberinprägnirung zur Untersuchung der Neurofibrillen der Achsencylinder und der Endverzweigungen. *Zeitsch. f. wissensch. Mikroskopie. u. mikrosk. Technik.* Bd. XX. 1904.
151 Variaciones morfológicas normales y patológicas del retículo neurofibrillar. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, Tomo III, cuadernos 1 y 2. Con 4 grabados.
152 El aparato tubuliforme (red de Golgi) del epitelio intestinal de los mamíferos. *Trabajos del Lab. de Invest. biol.*, tomo III, cuadernos 1 y 2. Con 2 grabados.

153 **Un método de coloración de los cilindro-ejes y de las células nerviosas.** *Revista de la Real Academia de Ciencias de Madrid,* tomo I, número 1, abril de 1904.

154 **Asociación del método del nitrato de plata al embrionario para el estudio de los focos motores y sensitivos.** *Trab. del Lab. de Investigaciones biol.,* tomo III, fascículos 2 y 3. Junio y septiembre. Con 12 grabados.

155 **La fotografía cromática de puntos coloreados.** *La Fotografía,* número 37 octubre 1904.

156 **Contribución al estudio de la estructura de las placas motrices.** *Trabajos del Lab. de Invest. biol.,* tomo III, cuadernos 2 y 3. Con 3 grabados.

157 **El retículo neurofibrillar en la retina.** (Con un grabado y una lámina litografiada.) *Trab. del Lab de Invest. biol.,* tomo III, fascículo 4.

158 **Das Neurofibrillennetz der Retina.** *Inter. Monatsch f. Anat. u. Physiol.* Bd. 21, H 418 Número extraordinario destinado a conmemorar el 50 aniversario del Doctorado del ilustre histólogo W. Krause.

159 **Las lesiones del retículo de las células nerviosas en la rabia.** (Trabajo hecho en colaboración con D. Dalmacio García.) *Trab. del Lab. de Invest. biol*, cuaderno 4. Con 28 grabados.

160 **Neuroglia y neurofibrillas del Lumbricus.** *Trab. del Lab. de Invest. biológicas,* tomo III, cuaderno 4. (Con 4 grabados.)

161 **Variaciones morfológicas del retículo nervioso de invertebrados y vertebrados.** *Trab. del Lab. de Invest. biol.,* tomo III, cuaderno 4. (Con 5 grabados.)

1905

162 **Tipos celulares de los ganglios sensitivos del hombre y mamíferos.** *Trabajos del Lab. de Invest. biol.,* tomo IV, fascículos 1 y 2. (Con 20 grabados.)

163 **Tipos celulares de los ganglios raquídeos del hombre y mamíferos.** Nota leída en la sesión del 1.° de marzo de 1905. *Anales de la Sociedad Española de Historia natural,* 1905.

164 **Las células estrelladas de la capa molecular del cerebelo y algunos hechos contrarios a la función exclusivamente conductriz de las neurofibrillas.** *Trab. del Lab. de Invest. biol.,* tomo IV, fascículos 1 y 2. (Con 2 grabados.)

165 **Las células del gran simpático del hombre adulto.** *Trab. del Lab. de Investigaciones biol*, tomo VI, fascículos 1 y 2. (Con 14 grabados.)

166 **Coloración de la fibra muscular por el proceder del nitrato de plata reducido** *Trab. del Lab. de Invest. biol.,* cuadernos 1 y 2, tomo IV. (Con una figura.)

167 **Diagnóstico histológico de la rabia.** *Boletín del Instituto de Sueroterapia, Vacunación, etc., de Alfonso XIII,* núm. 1, marzo.

168 **Sobre la degeneración y regeneración de los nervios.** *Boletín del Instituto de Sueroterapia, etc.,* 1.ª parte, núm. 2, julio; 2.ª parte, núm. 3, septiembre.

169 **Mecanisme de la régénération des nerfs.** *Compt. rend. de la Société de Biol. de Paris,* Séance 11 noviembre 1905.

1906

170 **Mecanismo de la regeneración de los nervios.** Discurso leído en la solemne recepción de la Academia de Medicina, en marzo de 1906. (Con 29 figuras.) Una copia de este extenso trabajo fué publicada también en *Trab. del Lab. de Invest. biol.,* tomo IV, cuaderno 3.°

171 **Estructura de las imágenes fotocrómicas de G. Lippmann.** *Revista de la*

Real Acad. de Cien. Exactas, Físicas y Naturales, tomo IV, núm. 4, abril 906.

172 **Quelques antécédents historiques ignorés sur les Plasmazellen.** *Anatomischer Anzeiger*, Bd. XXIX. 1906.

173 **Sobre la policromía de los gránulos metálicos microscópicos.** *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, tomo IV, 24 de noviembre de 1906.

174 **Génesis de las fibras nerviosas del embrión y observaciones contrarias a la teoría catenaria.** *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo IV, fascículo 4.°. 1906. (Con 8 grabados.)

175 **Relación de méritos y trabajos científicos del autor.** *Resumen de mis investigaciones hasta 1906.* (Con un retrato.) Madrid, 1906.

176 **Structure et connexions des neurones.** *Conference de* Nobel *faite a Stockholm le 1 décembre 1906.* (Esta conferencia fué publicada después en los *Archivos de Fisiología*, volumen V, fascículo 1.°, noviembre 1907.)

177 **Una modificación del proceder fotocrómico de Lumière a la fécula.** *La Fotografía*, 1906. Se propone la obtención de la pantalla microscópica tricrómica mediante la sección microtómica de filamentos de seda coloreados, previa inmersión en una solución de gelatina ennegrecida.

178 **Reglas prácticas sobre la fotografía interferencial de Lippmann.** *Ciencia popular* Barcelona. Noviembre de 1906.

179 **Notas preventivas sobre la degeneración y regeneración de las vías nerviosas centrales.** *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo IV, fascículo 4.°, 1906.

1907

180 **Discurso leído ante la Real Academia de Medicina,** en la recepción pública de S. R. Cajal, el día 30 de junio de 1907.

181 **Notes microphotographiques** (avec 6 gravures). *Trab. Lab. Recherches biologiques*, tomo V, fasc. 1.° y 2.°, abril 1907.

182 **Les metamorphoses précoces des neurofibrilles dans la régénération et la dégénération des nerfs.** *Trab. Lab. Rech. biol.*, t. V, fasc. 1.° y 2.°, abril 1907.

183 **Note sur la dégénerescence traumatique des fibres nerveuses du cervelet et du cerveau.** (Avec 4 gravures.) *Trab. Lab. Rech. biol.*, t. V, fascículo 3.°, juillet 1907.

184 **Die Histogenetische Beweise der Neurontheorie von His und Forel** (mit 2 Abb) *Anatomischer Anzeiger.* Bd. 3?, 1908.

185 **Nouvelles observations sur l'evolution des neuroblastes avec quelques remarques sur l'hypothèse de Hensen-Held** (avec 16 gravures.) *Trab. Lab. Rech. biol.*, t. V, 1907.

186 **Quelques formules de fixation destinées à la méthode au nitrate d'argent.** *Trab. Lab. Inv. biol.*, t. V, fasc. 4.°, decembre 1907.

187 **L'appareil reticulaire de Golgi-Holmgren coloré par le nitrate d'argent.** (Avec 1 gravure.) *Trab. Lab. Rech. biol.*, t. V, fasc. 3.°, juillet 1907

188 **El renacimiento de la doctrina neuronal.** *Gaceta Médica Catalana*, t. XXXI, núm. 724. Barcelona, 31 de agosto de 1907.

189 **Una hipótesis sobre la constitución del retículo de la célula nerviosa.** *Revista escolar «Cajal»*, año II, núm. 8. Abril de 1907.

190 **Las placas autocromas Lumière y el problema de las copias múltiples.** *La Fotografía*, Madrid, 1907.

1908

191 **Las teorías sobre el ensueño.** *Revista escolar «Cajal»*, año II, 1908.

192 **L'hypothèse de la continuité d'Apathy; reponse aux objetions de cet**

auteur contre la doctrine neuronal. *Trab. Lab. Rech. biol.*, t. VI, fascículos 1.° y 2.°, juin 1908. (Avec 12 gravures.)

193 **Sur un noyau special du nerf vestibulaire des poissons et des oiseaux.** (Avec 9 gravures.) *Trab. Lab. Rech. biol.*, t. VI, fasc. 1.° y 2.°, junio 1908.

194 **Les conduits de Golgi-Holmgren du protoplasma nerveux et le reseau péricellulaire de la membrane.** (Avec 6 gravures.) *Trab. Laboratoire, Rech. biol.*, t. VI, fasc. 3.°, août 1908.

195 **Sur la signification des cellules vasoformatives de Ranvier.** (Quelques antecedents bibliographiques ignorés des auteurs.) *Trav. du Laboratoire de Rech. biol.*, t. VI, fasc. 3, 1908 (Avec 1 gravure.)

196 **El ganglio intersticial del fascículo longitudinal posterior en el hombre y diversos vertebrados** (con 5 grabados.) *Trab. Lab. Inv. biol.*, t. VI, 1908.

197 **Terminación periférica del nervio acústico de las aves.** (Con 8 grabados. *Trab. Lab. Inv. biol.*, t. VI, 1908.

198 **Los ganglios centrales del cerebelo de las aves.** (Con 6 grabados.) *Trabajos Lab. Inv. biol.*, t. VI, 1908.

199 **Les ganglions terminaux du nerf acoustique des oiseaux.** (Avec 7 gravures et une planche.) *Trab. Lab. Inv. biol.*, t. VI, 1908.

200 **Influencia de la quimiotaxis en la génesis y evolución del sistema nervioso.** Discurso inaugural de la Sección de Ciencias Naturales de la *Asociación Española para el progreso de las Ciencias.* Congreso de Zaragoza, 1908.

1909

201 **Contribución al estudio de los ganglios de la substancia reticular del bulbo** (con algunos detalles concernientes a los focos motores y vías reflejas bulbares y mesocefálicas.) *Trab. del Lab. Inv. biol.*, t. VII, 1909 (Con 11 grabados.)

202 **Nota sobre la retina de la mosca.** (M. VOMITORIA L.) *Trab. del Lab. de Inv. biológ. de la Univers. de Madrid*, t. VII, fasc. 4.°, diciembre de 1909. (Con 12 grabados.)

1910

203 **Obtención de estereofotografías (proceder de Berthier-Ives) con un solo objetivo.** Con 3 grabados. *Revista de Física y Química.* 1910.

204 **Las fórmulas del proceder del nitrato de plata reducido y sus efectos sobre los factores integrantes de las neuronas.** *Trab. Laboratorio Inv. biol.*, t. VIII fasc. 1.° y 2.°, septiembre 1910.

205 **El núcleo de las células piramidales del cerebro humano y de algunos mamíferos.** *Trab. Lab. Inv biol.*, t. VIII, fasc. 1.° y 2.°, septiembre 1910. (Con 11 grabados.)

206 **Algunas observaciones favorables a la hipótesis neurotrópica.** *Trabajos Lab. Inv. biol.*, t. VIII, fasc. 1.° y 2.°, septiembre 1910. (Con 13 grabados.)

207 **Algunos experimentos de conservación y autolisis del tejido nervioso.** (Nota preventiva), con 3 grabados. *Trab. del Lab. de Invest biológicas*, tomo VIII, 1910.

208 **Algunos hechos de regeneración parcial de la substancia gris de los centros nerviosos.** (Con 11 grabados). *Trab. del Lab. de Invest. biológicas*, tomo VIII, fasc. 2.° y 3.°, diciembre 1910.

209 **Observaciones sobre la regeneración de la porción intramedular de las raíces sensitivas.** (Con 5 grabados.) *Trab. del Lab. de Invest. biológicas*, tomo VIII, fasc. 2.° y 3.°, diciembre 1910.

210 **Las plaquetas de la sangre impregnadas dentro de los vasos por el proceder del nitrato de plata reducido.** (Con 1 grabado.) *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo VIII, fasc. 2.°, 3.° y 4.°, diciembre 1910.

1911

211 **Los fenómenos precoces de la degeneración traumática de las vías centrales.** *Bol. de la Soc. Esp. de Biol.* Sesión del 24 de febrero de 1911. (Con 0 grabados.)
212 **Reacciones degenerativas de las células de Purkinje del cerebelo bajo la acción del traumatismo.** *Bol. de la Soc. Esp. de Biol.* Sesión del 21 de abril de 1911.
213 **Transformación, por efecto traumático, de las células del cerebro en corpúsculos nerviosos de axon corto.** *Bol. de la Soc. Esp. de Biología.* Sesión del 16 de junio de 1911.
214 **Los fenómenos precoces de la degeneración neuronal en el cerebelo.** (Con 18 grabados.) *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo IX, fascículos 1.º, 2.º y 3.º, julio 1911.
215 **Los fenómenos precoces de la degeneración traumática de los cilindroejes del cerebro.** (Con 20 grabados.) *Trab. del Lab. de Invest. biológicas*, tomo IX, fasc. 1.º, 2.º y 3.º, julio 1911
216 **Fibras nerviosas conservadas y fibras nerviosas degeneradas.** (Con 9 grabados.) *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo IX, fasc. 4.º, diciembre de 1911.
217 **Alteraciones de la substancia gris provocadas por conmoción y aplastamiento.** (Con 16 grabados.) *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tomo IX, fascículo 4.º, diciembre 1911.

1912

218 **Proceder helicrómico por decoloración. Obtención de pruebas positivas estables con el azul de metileno.** *Anales de la Soc. Esp. de Física y Química*, año X, febrero de 1912.
219 **Fórmula de la fijación para la demostración fácil del aparato reticular de Golgi.** (Con 1 grabado.) *Bol. de la Soc. Esp. de Biol.* Sesión del 21 de junio de 1912.
220 **Fórmula de fijación para la demostración fácil del aparato reticular de Golgi y apuntes sobre la disposición de dicho aparato en la retina, en los nervios y en algunos estados patológicos** (con 3 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol*, t. X, junio de 1912.
221 **El aparato endocelular de Golgi en la célula de Schwann y algunas observaciones sobre la estructura de los tubos nerviosos** (con 10 grabados) *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. X, fasc. 4.º, agosto de 1912.
222 **Sobre ciertos plexos pericelulares de la capa de los granos del cerebelo** (con 1 grabado). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. X, fasc. 4.º, agosto de 1912.
223 **Influencia de las condiciones mecánicas sobre la regeneración de los nervios** (nota preliminar). *Trab del Lab. de Inv. biol.*, t. X, fasc. 4.º agosto de 1912. (Con 3 grabados.)

1913

224 **Fenómenos de excitación neurocládica en los ganglios y raíces nerviosas consecutivamente al arrancamiento del ciático** (con 4 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XI, fasc. 2.º, julio de 1913.
225 **El neurotropismo y la transplantación de los nervios** (con 12 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t XI, fasc. 2.º, julio de 1913.
226 **Sobre un nuevo proceder de impregnación de la neuroglia y sus resultados en los centros nerviosos del hombre y animales.** *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XI, fasc. 3.º, diciembre de 1913.
227 **Contribución al conocimiento de la neuroglia del cerebro humano** (con 27 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XI, fasc. 4.º

228 **Asociación española para el Congreso de las ciencias. Congreso de Madrid.** Discurso inaugural. (Se demuestra que se contienen en el protoplasma nervioso, singularmente en el retículo, unidades ultramicroscópicas susceptibles de crecer y multiplicarse. (Con 10 grabados.)

1914

229 **Algunas variaciones fisiológicas y patológicas del aparato reticular de Golgi** (Trabajo muy extenso ilustrado con 55 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XII, 1914.

1915

230 **Variaciones fisiológicas del retículo de Golgi en algunos elementos epiteliales y mesodérmicos.** *Bol. de la Soc. Esp. de Biol.* Núm. 30, marzo de 1915.
231 **Consideraciones generales sobre la polarización ontogénica y filogénica del aparato de Golgi.** *Bol. de la Soc. Esp. de Biol.* Núm. 30, marzo de 1915.
232 **Contribución al conocimiento de los centros nerviosos de los insectos.** Parte I, Retina y centros ópticos (con la colaboración de don D. Sánchez). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIII, 1915. (Trabajo muy extenso ilustrado con 85 grabados y dos cromolitografías).
233 **Plan fundamental de la retina de los insectos.** (*Bol. de la Soc. Esp. de Biologia*, ses. del 19 de noviembre de 1915.)
234 **Significación probable de la morfología de las neuronas de los invertebrados** (con 10 grabados). (*Bol. de la Soc. Esp. de Biol.*, ses. del 17 de diciembre de 1915.)

1916

235 **El proceder del oro-sublimado para la coloración de la neuroglia** (con 3 microfotografías). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIV, fascículos 3 y 4. Diciembre de 1916.

1917

236 **Contribución al conocimiento de la retina y centros ópticos de los cefalópodos.** *Trab. del Lab. de Inv. biol. de la Universidad de Madrid*, t. XV, 1917. (Memoria muy extensa ilustrada con 42 grabados y microfotografías.)

1918

237 **La microfotografía estereoscópica y biplanar del tejido nervioso** (con 5 grabados y 22 fototipias). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVI, 1918.
238 **Observaciones sobre la estructura de los ocelos y vías nerviosas ocelares de algunos insectos.** (Con 24 grabados y microfotografías.) *Trab. del Lab. de Inv. biol. de la Universidad de Madrid*, t. XVI, 1918.

1919

239 **La desorientación inicial de las neuronas retinianas de axon corto.** (Algunos hechos favorables a la concepción neurotrópica.) (Con 9 grabados.) *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVII, fasc. 1 y 2. Junio de 1919.

240 **Nota sobre las epiteliofibrillas del epéndimo** (con 2 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVII, fasc. 1 y 2 Junio de 1919.
241 **Acción neurotrópica de los epitelios.** (Algunos detalles sobre el mecanismo genético de las ramificaciones nerviosas intraepiteliales, sensitivas y sensoriales. Con 35 grabados.) *Trab. del Lab. de Inv. biológica* t. XVII, 1919.

1920

242 **Una modificación del método de Bielchowsky para la impregnación de la neuroglia común y mesoglia y algunos consejos acerca de la técnica del oro-sublimado.** (*Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVIII, fascículos 2 y 3, diciembre 1920.)
243 **Algunas consideraciones sobre la mesoglia de Robertson y Río-Hortega** (con 7 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVIII, fasc. 2 y 3. Diciembre de 1920.

1921

244 **Algunas observaciones contrarias a la hipótesis «syncytial» de la regeneración nerviosa y neurogénesis normal** (con 11 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVIII, fasc. 4. Marzo 1921.
245 **Una fórmula de impregnación argéntica especialmente aplicable a los cortes del cerebelo y algunas consideraciones sobre la teoría de Liesegang acerca del principio del método de nitrato de plata reducido.** *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIX, fascs. 1, 2 y 3. Octubre 1921.
246 **Textura de la corteza visual del gato** (con 14 figuras). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIX, fascs. 1, 2 y 3 Octubre 1921. Publicado también en *Journal f. Neurologie el Pchatrie*, 1923.
247 **Las sensaciones de las hormigas.** Real Sociedad Española de Historia Natural. Tomo extraordinario. publicado con motivo del 50 aniversario de su fundación, 1921, páginas 555-572. Publicado además en *Archivos de Neurobiología*, t. II, núm. 4. Diciembre 1921.
248 **Estudios sobre la fina estructura de la corteza regional de los roedores.** *Corteza suboccipital (retroesplenial* de Brodmann). *Trab. del Lab.*, t. XX, marzo de 1922, fasc. 1. Publicado también en *Journal f. Psychologie und Neurologie:* Berlin, 1923.

1922

249 **Discurso leído con ocasión de la entrega de la medalla Echegaray,** adjudicada por la Real Academia de Ciencias de Madrid. Abril de 1922. (Contiene una extensa bibliografía de los trabajos del autor, con resúmenes de cada uno de ellos.)

1923

250 **Algunos métodos sencillos para la coloración de la neuroglia.** Trabajo en honor del Dr Monakow con ocasión de su Jubileo Universitario.
251 **Discurso leído con ocasión de la recepción del Dr. Tello en la Academia de Medicina.** (La quimiotaxis y las limitaciones y ventajas del criterio químico en las ciencias biológicas.) Enero de 1923.
252 **Autobiografía.** Tercera edición, con adición de varios capítulos y numerosos grabados. Mayo de 1923.

TRABAJOS DE MIS DISCIPULOS, INSPIRADOS O DIRIGIDOS POR MI O QUE AMPLIAN, COMPLETAN O PERFECCIONAN MIS INVESTIGACIONES

Pedro Ramón Cajal (Profesor de Histología y Anatomía patológica en la Universidad de Cádiz). Investigaciones micrográficas en el encéfalo de los batracios y reptiles. Zaragoza, 1894.
— El encéfalo de los reptiles (con 8 grabados). Zaragoza, 1891.
— Estructura del encéfalo del camaleón (con 14 grabados). *Rev. trim. microg.*, t. I, 1896.
— Los corpúsculos nerviosos de axon corto en los vertebrados inferiores (con un grabado). *Rev. trim. microg.*, t. II, 1897.
— El fascículo longitudinal posterior en los reptiles (con 2 grabados). *Rev. trim. mi rog.*, 1897.
— Centros ópticos de las aves (con 13 grabados). *Rev. trim. microg.*, t. III, 1898.
— La célula piramidal del cerebro de los reptiles (con un grabado). *Rev. trim. microg.*, 1899.
— Adiciones a nuestros trabajos sobre los centros ópticos de las aves (con 4 grabados). *Rev. trim. microg.*, 1899.
— El lóbulo óptico de los peces (teleósteos) (con 4 grabados). *Rev. trim. microg*, 189 .
— Ganglio basal de los batracios y fascículo basal (con 3 grabados). *Rev. trim. microg.*, 1900,
— Origen del nervio masticador en las aves, reptiles y batracios (con 6 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. III, 1904.
— Las fibras colaterales de la substancia blanca de la médula de larvas de batracio. *Gaceta Sanitaria de Barcelona*, octubre 1890.
— Algunas reflexiones sobre la evolución de los corpúsculos piramidales del cerebro. *La Clínica Moderna*, año I, Zaragoza, 1902.
— Algunos datos morfológicos sobre el epitelio folicular del ovario. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVI, 1918.
— Nuevo estudio del encéfalo de los reptiles. Primera parte, *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XV, 1917. Segunda parte, *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t XVI, 1918.
— El cerebro de los batracios (con 10 figuras). Libro en honor del Dr. Cajal.

Claudio Sala Pons.—La médula espinal de los batracios (con 7 grabados). Barcelona, 189 .
— La corteza cerebral de las aves (con 7 grabados). Barcelona. 1893.
— La neuroglia de los vertebrados. Tesis del Doctorado. Barcelona, 1894.

C. Calleja (Catedrático de Histología de la Universidad de Barcelona).—La región olfatoria del cerebro (con 13 grabados). Madrid, 19 3.
— Histogénesis de los centros nerviosos (con 11 grabados). Tesis del Doctorado. Madrid, 1896.
— Método de triple coloración con el carmín litinado y el picrocarmín de índigo. *Rev. trim. microg.*, t. II, 1897.

I. Lavilla (Ayudante del Laboratorio de Histología).—Estructura de los ganglios intestinales (con 4 grabados). *Rev. trim. microg.*, tomos II y III, 1887.

I. Lavilla.—Algunos detalles concernientes a la oliva superior y focos acústicos (con 3 grabados). *Rev. trim. microg*,, t. III, 1898.

R. Terrazas.—Métodos de coloración de la substancia fundamental del cartílago. *Rev. trim. microg.*, t. II, 1896.
— Notas sobre la neuroglia del cerebelo y crecimiento de los elementos nerviosos (con 6 grabados). *Rev. trim. microg.*, t. II, 1897.

T. Blanes.—Sobre algunos puntos dudosos de la estructura del bulbo olfatorio (con 8 grabados). *Rev. trim. microg.*, t. III, 1898.

F. Olóriz Ortega.—La placa fotográfica como reactivo químico. *Rev. trim. microg*, t. III, 1897.
— En unión de Cajal, el ya citado trabajo sobre los ganglios nerviosos craneales. *Rev. trim. microg.*, t. II, 1897.

J. Havet.—La structure du chiasma optique et des masses ganglionnaires de *l'Astacus fluviatilis* (avec 3 dessins). *Rev. trim. microg.*, 1898.
— Contribution à l'étude de la névroglie des invertebrés. *Trab. del. Lab. de Inv. biol.*, t. XIV, 1916.

Eduardo del Río.—Un caso de neoplasia sarcomatosa humana provocada por coccidias (con 2 grabados). *Rev. trim. microg.*, 1900.
— Algunos datos concernientes a la anatomía patológica del leproma. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. VIII, 1910.

Forns.—Terminaciones nerviosas en la membrana timpánica. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. II, 1903.

Tello.—Sobre la existencia de neurofibrillas gigantes en la médula espinal de los reptiles. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. II, 1903.
— Disposición macroscópica y estructura del cuerpo geniculado externo (con 7 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. III, 1904.
— Las neurofibrillas en los vertebrados inferiores (con 20 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol*, t. III, 1904.
— Terminaciones sensitivas de los pelos, etc. (con 10 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. IV, 1905.
— Terminaciones en los músculos estriados. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. IV, 1905. (Con 8 figuras.)
— Dégénération et régénération des plaques motrices après la section des nerfs (avec 16 gravures). *Trab. del Lab de Inv biol*, t. V, 1907.
— La régénération dans les fuseaux de Kühn (avec 2 gravures). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. V, 1907.
— La régénération dans les voies optiques (avec 5 gravures). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t V, 1907.
— Contribución al conocimiento del encéfalo de los teleósteos (con 11 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol*, t. VII, 1909.
— La influencia del neurotropismo en la regeneración de los centros nerviosos (con 8 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. IX, 1911.
— Algunas observaciones con los rayos ultraviolados (con 8 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. IX, 1911
— Algunas observaciones sobre la histología de la hipófisis humana (con 14 grabados). *Trab del Lab. de Inv. biol.*, t. X, 1912.
— Un curioso retículo de las células del lóbulo anterior de la hipófisis. *Boletín de la Sociedad Española de Biología*, t. I, 1912
— El retículo intracelular de Golgi en las células del lóbulo anterior de la hipófisis humana. *Boletín de la Sociedad Española de Biología*, t. I, 1912.
— El retículo de Golgi en las células de algunos tumores y en las del granuloma experimental producido por el *Kieselgur* (con 4 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XI, 1913.
— Algunas experiencias de injertos nerviosos con nervios conservados *in vitro* (con 2 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XII 1914.

Tello.—Una variación más de los métodos de la plata para la rápida impregnación del tejido conectivo. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XII, 1914.
— Génesis de las terminaciones nerviosas motrices y sensitivas. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XV, 1917.
— El retículo argentófilo de las células conectivas. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIX, 1921.
— Ideas actuales sobre el neurotropismo. (Con varios grabados) Discurso de ingreso en la Real Academia de Medicina. Enero de 1923.
— Las diferenciaciones funcionales en el embrión de pollo durante los cuatro primeros días de incubación (con 37 figuras). *Libro homenaje al Dr. Cajal.*

D. Sánchez.—Un sistema de finísimos conductos intraprotoplásmicos hallado en las células del intestino de algunos isópodos (con 6 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. III, 1904.
— El método de Cajal en el sistema nervioso de los invertebrados. *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias.* Congreso de Zaragoza, 1908.
— L'appareil reticulaire de Cajal-Fusari des muscules striés (avec 3 gravures). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. V, 1907.
— El sistema nervioso de los hirudíneos (con 51 grabados y 7 láminas). *Trab. del Lab. de Inv biol*, t. VII, 1909, parte 1.ª Véase también parte 2.ª (con 44 grabados). *Trab del Lab. de Inv. biol*, t. X, 1912.
— Sobre la estructura íntima de la fibra muscular de los invertebrados (con 2 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XI, 19 3.
— Sobre las terminaciones nerviosas en los insectos (con 2 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XI. 1913
— Contribución al conocimiento de los centros nerviosos en los insectos. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIII, 1915 (en colaboración con Cajal).
— Datos para el conocimiento histogénico de los centros ópticos de los insectos. Evolución de algunos elementos retinianos del «Pieris brassicæ, L.» *Trab. del Lab. de Inv. biol*, t. XIV, 1916.
— Sobre ciertos elementos aisladores de la retina del «Pieris brassicæ, L.». *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVI, 1918
— Sobre el desarrollo de los elementos nerviosos en la retina del «Pieris brassicæ. L.» *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVII, 1919.
— Sobre la existencia de un aparato táctil en los ojos compuestos de las abejas. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVIII, 1920.
— Sobre la evolución de las neuronas retinianas en los lepidópteros (con 7 grabados). *Real Soc. Esp de Hist. Nat*, tomo extraordinario, publicado con motivo del cincuentenario de su fundación. Madrid, 1921.
— Sobre la estructura de los centros ópticos de los insectos (con 2 láminas). *Revista Chilena de Historia Natural*, t. XXV. Número conmemorativo del 25 aniversario de su fundación. Santiago de Chile, 1921 (en colaboración con Cajal).
— Investigaciones sobre la histolisis de los centros nerviosos de algunos insectos (con 14 grabados). *Libro en honor del Dr. Cajal* Madrid, 1922.
— Las dos clases de neuronas fotosensibles de los ojos compuestos de los insectos y sus probables funciones (con 4 grabados). *Archivos de Neurología*, tomo IV, 1923.
— Histolisis e histogénesis de los centros nerviosos de los insectos (con 14 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XXI, 1923.
— Influencia de la histolisis de los centros nerviosos de los insectos en las metamorfosis. *Trab. del Lab de Inv. biol.*, t. XXI, 1923.
— Acción específica de los bastoncitos retinianos de los insectos. *Trab. del Lab. de Inv. ibol.*, t. XXI, 1923.

M. Márquez—Algunas aplicaciones de las nuevas ideas sobre la estructura del sistema nervioso. Madrid, 1898.
— Nuevas consideraciones acerca de los entrecruzamientos nerviosos motores del aparato de la visión. *Rev. trim. microg*, 1901.
— Contribución al estudio de la acción nociva de la luz. *Revista Ibero-Americana de Ciencias Médicas*, 1900.

G. Lafora.—Nuevas investigaciones sobre los cuerpos amiláceos del interior de las células nerviosas (con 3 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XI, 1913.
— Neoformaciones dendríticas en las neuronas y alteraciones neuróglicas del perro senil. *Trab. del Lab. de Inv biol.*, t. XII, 19 4.
— Sur la Karyorhexis neuroglique (avec 2 figures). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. VIII, 1910.
— Sobre algunas degeneraciones de las células nerviosas nuevamente conocidas. *Boletín de la Sociedad Española de Biología*, t. I, 1912.
— Sobre la anatomía patológica de la parálisis agitante. *Boletín de la Sociedad Española de Biología*, t. I, 1912.
— Lesiones peculiares en un cerebro con encefalitis palúdica. *Boletín de la Sociedad Española de Biología*, t. II, 1913.
— Nota para la histopatología de la poliomielitis endémica. *Boletín de la Sociedad Española de Biología*, t. II, 19 3.
— Modifications des cellules néurogliques et des cellules nerveuses dans un gliome (avec 4 gravures). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIV, 1916 (1).
— Corea y atetosis experimental. *Libro homenaje al Dr. Cajal*, 1922.

Sánchez y Sánchez.—El esqueleto protoplásmico o aparato de sostén de las células de Schwann (con 6 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIV, 1916.
— Recherches sur le réseau endocellulaire de Golgi dans les cellules de l'écorce du cervelet. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIV, 1916.
— Estudios sobre la Histología de las actinias. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVI, 1918.
— Sobre la estructura del corium de «Locusta visidissima». *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVII, 1919.

Fernando de Castro.—Nota sobre la disposición del aparato reticular de Golgi en los botones gustativos. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIV, 1916.
— Estudios sobre la neuroglia de la corteza cerebral del hombre y de los animales. *Trab. del Lab. de Inv biol*, t. XVIII, 1920.
— Algunas observaciones sobre la histogénesis de la neuroglia en el bulbo olfativo. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVIII, 1920.
— Nota sobre algunas terminaciones aberrantes de fibras trepadoras estudiadas en el cerebelo de perro joven. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVIII, 1920.
— Estudio sobre los ganglios sensitivos humanos. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIX, 1921.
— Contribución al conocimiento de la inervación del páncreas. *Libro en honor al Dr. Cajal*, t. I, 1922.
— Estudio sobre los ganglios sensitivos del hombre en estado normal y patológico. Formas celulares típicas y atípicas. *Trab. del Lab. de Inv biol.*, tomo XIX, 1922.
— Evolución de los ganglios simpáticos vertebrales y prevertebrales. Conexiones y citoarquitectónica de algunos grupos de ganglios en el niño y hombre adulto. *Trab del Lab. de Inv. biol.*, t. XX, 1923.
— Estructura de los ganglios simpáticos de los mamíferos de gran talla. *Boletín Soc. Esp. de Biol*, 1923.
— Estructura de los ganglios simpáticos de los primates. *Bol. Soc. Esp. de Biol*, 1923.
— Estroma y neuroglia de los ganglios simpáticos. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XXI, 1923.
— Textura de la corteza suboccipital de los roedores (*foco angular*, de Cajal; área 28 de Brodmann). *Trab. Lab. Inv. biol.*, t. XXI, 1923.

N. Achúcarro—Neuroglia y elementos intersticiales patológicos del cerebro impregnados por los métodos de reducción de la plata o por sus modificaciones (con 12 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. IX, 1911.

(1) El Dr. Rodríguez Lafora ha dado a luz en mis «Trabajos» y algunas Revistas nacionales y extranjeras otras investigaciones interesantes, que no se citan aquí por haber sido efectuadas en Laboratorios exóticos.

N. Achucarro.—Algunos datos histopatológicos obtenidos con el procedimiento del tanino y plata amoniacal. *Trab del Lab de Inv. biol.*, t. IX, 1914.
— Histopathologisches über Gefäsverödung und über Ervikung in der Hirnrinde. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. VII, 1911.
— Alteraciones nucleares de las pirámides cerebrales en la rabia y en las esporotricosis experimentales. *Trab del Lab. de Inv. biol.*, t. IX, 1911.
— Las células amiboides de la neuroglia teñidas con el método de la plata reducida. *Boletín de la Sociedad Española de Biología*, t. I, 1912.
— Sobre los núcleos de las células gigantes en un glioma (con 6 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. X, 1912.
— La membrana de la célula nerviosa. *Boletín de la Sociedad Española de Biología.* t. I, 1912.
— Nuevo método para el estudio de la neuroglia y tejido conectivo. *Boletín de la Sociedad Española de Biología*, t. I, 19 2.
— Sur la formation des cellules à batonnet. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, 1908.
— Cellules allongées et Stäbchenzellen. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, 1909.
— Notas sobre la estructura de la neuroglia. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, 1913.
— Alteraciones del ganglio cervical superior simpático en algunas enfermedades mentales (con 10 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XII, 1914.
— Nota sobre la estructura y funciones de la neuroglia y en particular de la neuroglia de la corteza cerebral humana (con 9 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XI, 1913.
— Contribución al estudio gliotectónico de la corteza cerebral. El asta de Ammon y la fascia dentata (con 23 grabados en negro y color). *Trab. del Lab de Inv. biol.*, t. XII, 1914.
— De l'evolution de la néuroglie et spécialement de ses rélations avec l'appareil vasculaire (avec 24 gravures). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIII, 1915 (1).

N. Achúcarro y Sacristán.—Zur Kenntniss der Ganglienzellen der menschlichen Zirbeldrüse (con 4 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XI, 1913.
— Investigaciones histológicas sobre la glándula pineal humana. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. X, 1912.

N. Achúcarro y Calandre.—El método del tanino y la plata amoniacal aplicado al estudio del tejido muscular cardíaco del hombre y del carnero (con 6 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XI, 1913.

N. Achúcarro y M. Gayarre.—La corteza cerebral en la demencia paralítica con el nuevo método del oro y sublimado de Cajal (con 15 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XII, 1912.
— Contribución al estudio de la neuroglia en la corteza de la demencia senil y su participación en la alteración celular de Alzheimer (con 9 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XII, 1914.

Río-Hortega.—Details nouveaux sur la structure de l'ovaire (avec 8 gravures). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XI, 1913.
— Investigations sur le tissu musculaire lisse (avec 5 gravures). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XI, 1913.
— Alteraciones del sistema nervioso central en un caso de moquillo (con 18 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XII, 1915.
— Contribución al estudio de la fina textura de las células cancerosas. Las epiteliofibrillas (con 7 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol*, t. XII, 1915.
— Contribution à l'étude de l'histopathologie de la névroglie. Ses variations dans le ramollisement cérébral. *Trab. del Lab. dè Inv. biol.*, t. XIV, 1916.
— Nuevas reglas para la coloración constante de las formaciones conectivas, por el método de Achúcarro. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIV, 1916.
— Estudios sobre el centrosoma de las células nerviosas y neuróglicas de los

(1) El Dr. Achúcarro ha publicado otros muchos e importantes trabajos que no se citan aquí por haber sido efectuados en Laboratorios extranjeros.

vertebrados, en sus formas normales y anormales. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIV, 1916.

Río-Hortega.—Sobre la banda de cierre de los epitelios. *Boletín de la Sociedad Española de Biología*, t. III, 1916.
— Alteraciones renales en un caso de enfermedad bronceada. *Boletín de la Sociedad Española de Biología*, t. IV, 1915.
— El conectivo interepitelial. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIV, 1916.
— Estructura fibrilar del protoplasma neuróglico y origen de las gliofibrillas. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIV, 1916.
— Sobre la naturaleza de las células epifisarias. *Boletín de la Sociedad Española de Biología*, t. IV, 1916.
— Sobre la fina textura del cartílago de los cefalópodos. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVI, 1918.
— Particularidades histológicas de la *fascia dentata* en algunos mamíferos. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVI, 1918.
— Sobre las variaciones morfológicas del centrosoma. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVII, 1919.
— La microglia y su transformación en células en bastoncito y cuerpos gránulo-adiposos. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVIII, 1920 (1).
— Constitución histológica de la glándula pineal. *Libro homenaje al Dr. Cajal*, 1922.

J. Ramón Fañanás.—El aparato reticular de Golgi en la mucosa y bulbo olfativo (con 4 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. X, 1912.
— El aparato endocelular de Golgi del embrión de pollo. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. X, 1922.
— Alteraciones del aparato reticular de Golgi en las células gigantes y otros elementos del tubérculo. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XI, 1913.
— Contribución al estudio de la neuroglia del cerebelo (con 3 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIV, 1916.
— Alteraciones de la neuroglia en la rabia. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVI, año 1918.
— Alteraciones del retículo de Golgi en la rabia. *Libro homenaje al Dr. Cajal*, 1922.

Leoz Ortín y Arcaute.—Procesos generativos del nervio óptico y retina con ocasión de injertos nerviosos (con 4 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XI, 1913.

Acaute.—Sobre algunas alteraciones de la células de Purkinje del cerebelo en un caso de sífilis hereditaria. *Boletín de la Sociedad Española de Biología*, t. I, 1912.
— Alteraciones del cerebelo en la parálisis general. *Boletín de la Sociedad Española de Biología*, t. I, 1912.

Laura Forster.—La degeneración traumática en la médula espinal de las aves (con 6 grabados). *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. IX, 1911.

Lorente de Nó.—Nota acerca de las alteraciones de los centros nerviosos en la coccidiosis hepática del conejo. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t., XVIII, 1920.
— La regeneración de la médula espinal en las larvas de batracio. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIX, 1921.
— La corteza acústica del ratón. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XX, 1922.
— Contribución al conocimiento del nervio trigémino. *Libro en honor de D. S. Ramón y Cajal*, t. II, 1922.
— Sobre un nuevo sistema secundario del nervio acústico (ramo coclear) de los mamíferos inferiores. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XX, 1922.
— Sobre un nuevo núcleo de células de axon centrífugo, del nervio coclear, al parecer desconocido. Idem, t. XX, 1922.
— Las conexiones bulbocerebelosas y cerebelobulbares. Idem, t. XXI, 1923.
— Distribución central y conexiones de las ramas ampulares y maculares del nervio vestibular. Idem, t. XXI, 1923.

(1) El Dr. Río-Hortega ha publicado otras muchas interesantes comunicaciones que no se citan por haber sido efectuadas en un Laboratorio especial dirigido por él y sostenido por la Junta de Pensiones.

Lorente de No.—La vía piramidal en el bulbo raquídeo (en especial en sus relaciones con los núcleos de grandes células de la substancia reticular). Idem, t. XXI, 1923.
— Sobre la existencia de fibras centrífugas en los ganglios primarios (núcleo ventral y tubérculo acústico) del nervio coclear. Idem, t. XXI, 1923.
— A propósito de la homología entre la glía de escasas radiaciones y la célula de Schwann y endocapsulares. *Bol. Soc. Esp. Biol.* Año X, fasc. II, 1923 (en colaboración con Castro).

Manuela Serra.—Nota sobre las gliofibrillas de la neuroglia de la rana. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIX, 1921.

M. Górriz.—Sobre un filamento espiral perinuclear de las fibras musculares estriadas. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIX, 1921.
— La aplicación del método de Bielchowsky-Cajal al estudio de las neoplasias. *Bol. Soc. Esp. Biol.* Año X, 1923.

J. M. Villaverde.—Las degeneraciones secundarias consecutivas a lesiones experimentales del cerebelo. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XVIII, 1920.
— Contribución al estudio de la siringomielia y otros procesos patológicos afines. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIX, 1921.
— Estudios anatómico-experimentales sobre el curso y terminación de las fibras callosas. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t XIX, 1921.
— Sobre el origen de las fibras callosas en el «Area giganto-pyramidalis» del conejo. *Trab. del Lab. de Inv. biol.*, t. XIX, 1921.
— Las conexiones córtico-talámicas de algunas áreas del cerebro del conejo. *Libro homenaje a Don Santiago Ramón y Cajal.*
— Conexiones de la zona motora del conejo con los ganglios centrales (en alemán). *Libro homenaje con motivo del Jubileo del Profesor C. von Monakow.*
— Las conexiones comisurales de las regiones posteriores del cerebro del conejo. *Trab. Lab. Inv. biol.* t. XXI.
— Contribución al conocimiento del sistema comisural del área motora del conejo. *Trab. Lab. Inv. biol.* t. XXII.

J. Gutérrez Vadillo.—Las terminaciones nerviosas en las meninges. *Trab. Lab. de Inv. biol.*, t. XXI, 1923.

Abelló Pascual.—Algunos detalles sobre el aparato de Golgi del hígado. *Boletín de la Soc. Esp. Biol.* Año X, 1923.

C. Estable.—Anotaciones sobre la estructura comparada de la corteza cerebelosa. *Trab. Lab. Inv. biol.*, t. XXI, 1923.

C. Gil y Gil.—El aparato reticular de Golgi en el tejido fibroso (su disposición en los tendones y en los órganos de Paccini). *Trab. Lab. Inv. biol.*, tomo XIX, 1922.

TITULOS CONDECORACIONES, PREMIOS Y CARGOS HONORIFICOS DEL AUTOR

I.—Distinciones obtenidas en España

Académico de número de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid (11 de diciembre de 1895).
Académico electo de la Real Academia de Medicina de Madrid (sesión del 13 de noviembre de 1897).
Académico electo de la Real Academia Española (22 de junio de 1905).
Individuo de la Sociedad Española de Historia Natural, de la que fué presidente (1896), y *Socio honorario* de la misma desde 1898.
Socio de mérito del Ateneo de Madrid.
Miembro honorario de la Academia Médico-Quirúrgica Española (18 de abril de 1897).
Socio de mérito del Colegio de Médicos de Madrid (1.º de enero de 1897).
Consejero de Instrucción pública (Real orden de 18 de mayo de 1900).
Gran Cruz de Isabel la Católica (Real orden de 29 de octubre de 1900).
Catedrático de término (Real orden de 2 de noviembre de 1900). Título fechado en 3 de abril de 1905.
Gran Cruz de Alfonso XII (20 de junio de 1900).
Socio de mérito de la Real Sociedad Aragonesa de Amigos del País (9 de noviembre de 1906).
Presidente honorario de la Academia de Ciencias médicas de Bilbao (noviembre de 1906).
Hijo ilustre y predilecto de la provincia de Zaragoza (20 de agosto de 1900).
Socio correspondiente de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona (19 de febrero de 1914).
Socio honorario de la Sociedad Española de Física y Química.
Académico de número de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Madrid (30 de junio de 1907).
Senador electivo por la Universidad Central.
Senador vitalicio.
Consejero de Sanidad, etc., etc.
Director del Instituto Nacional de Higiene de Alfonso XIII (1900).
Director honorario del Instituto de Alfonso XIII (Nacional de Higiene, 1920).
Catedrático honorario de la Universidad de Valladolid (febrero 1922).

Premios y distinciones honoríficas nacionales y extranjeras

Premiado por la Diputación Provincial de Zaragoza por los estudios publicados sobre la etiología del cólera (17 de septiembre de 1885).
Premiado con *medalla de oro* como expositor de preparaciones micrográficas en la Exposición universal de Barcelona.
Placa ofrecida por la Academia médico-farmacéutica de Roma en 1894.

Premiado con *medalla de igual clase* por el Congreso internacional de Higiene de 1879.
Agraciado con el *premio Rubio* (1.000 pesetas) por la publicación del libro *Elementos de Histología* (1897).
Agraciado con el *premio Fauvelle* (1.500 francos), que le adjudicó la *Societé de Biologie* de París (1896).
Designado por la Sociedad Real de Londres para pronunciar la *Croonian Lecture* o conferencia honorífica instituída por Croon y subvencionada con 50 libras esterlinas (marzo de 1894).
Invitado (en unión de cuatro ilustres profesores extranjeros) por la Universidad de Clark (Instituto de Estudios superiores fundado en Worcester, Massachussets, Estados Unidos) para *dar tres conferencias* (subvencionadas con 600 dollars) *en conmemoración* del decenario de la fundación de la misma.
Agraciado en agosto de 1900 con el *premio de Moscou*, de 5.000 francos, que el Comité directivo del Congreso médico internacional de París debía adjudicar al trabajo médico más importante publicado en los últimos tres años.
Agraciado en 25 de enero de 1902 con el *premio de Martínez y Molina* (de 4.000 pesetas) por un trabajo *Sobre los centros cerebrales sensoriales en el hombre y animales*, escrito en colaboración del Dr. Pedro Ramón.
Premiado en 1905 con la *medalla de oro de Helmholtz*, adjudicada por la Academia Imperial de Ciencias de Berlín.
Placa ofrecida por los estudiantes de Medicina de Madrid para conmemorar la concesión de la *medalla Helmholtz*.
Premio Nobel de Medicina, para el año 1906.
Medalla de oro ofrecida por los estudiantes de Medicina de Zaragoza, en conmemoración del *premio Nobel*.
Medalla de oro ofrecida por los españoles amantes del progreso, en conmemoración del *premio Nobel*, etc., etc.
Comendador de la Legión de Honor. París, 1914.
Cruz de la orden «Pour le mérite». Berlín, 1915.
Medalla Echegaray, otorgada por la Real Academia de Ciencias, en abril de 1922

TÍTULOS HONORARIOS EXTRANJEROS

Doctor en Medicina, *honoris causa*, por la Universidad de Cambridge (14 de marzo de 894).
Doctor en Medicina, *honoris causa,* por la Universidad de Würzburgo (28 de octubre de 1896).
Doctor en Leyes, *honoris causa*, por la Universidad de Clark (Worcester, Mass.), con ocasión de las conferencias dadas en esta Corporación (15 de julio de 1899).
Doctor en Medicina, *honoris causa,* por la Universidad de Cristianía (1911).
Doctor en Medicina, *honoris causa*, por la Universidad de Lovaina (10 de mayo de 1909).
Miembro corresponsal de la Sociedad Médico-física de Würzburgo (Physikalische, medizinische Gesellschaft in Würzburg (26 de enero de 1895).
Socio corresponsal de la Sociedad de Medicina de Berlín (Der Verein für innere Medicin in Berlín) (25 de septiembre de 1895).
Socio corresponsal de la Sociedad de Ciencias Médicas de Lisboa (11 de julio de 1896).
Miembro corresponsal de la Sociedad de Psiquiatría y Neurología de Viena (Verein f. Psychiatrie und Neurologie in Wien) (3 de junio de 1896).
Miembro honorario de la Sociedad Freniátrica Italiana, título otorgado con ocasión del Congreso celebrado en Florencia en 9 de octubre de 1896.
Socio corresponsal de la Sociedad de Biología de París (13 de febrero de 1897).
Miembro corresponsal de la Academia nacional médica de Roma (mayo de 1897).
Socio corresponsal de la Conimbricensis Instituti Societas. Coimbra (junio de 1898).
Académico honorario de la Academiae Scientiarium Ulisiponensis (marzo de 1897).

Miembro honorario de la Sociedad de alienistas y neurólogos de Kazan (Rusia) (9 de abril de 1902).
Miembro honorario de la Sociedad de Medicina de Gante (Bélgica) (3 de abril de 1900).
Miembro honorario de la Academia de Medicina de Budapest (14 de diciembre de 1901).
Miembro honorario de la Academia de Medicina de Yourief (Universidad de Dorpart) (diciembre de 1902).
Socio honorario de la Academia de Medicina de Nueva York (4 de febrero de 1904).
Miembro honorario de la Imperial y Real Academia de Medicina de Viena (18 de marzo de 1904).
Miembro honorario de la Real Academia de Ciencias de Lisboa (4 de marzo de 1897)
Miembro honorario de la Real Academia de Medicina de Roma (abril de 1905).
Miembro corresponsal extranjero de la Academia de Medicina de Turín (mayo de 1903).
Associé étranger de la Academia de Medicina de París (23 de mayo de 1905).
Miembro honorario de la Sociedad Médico-Quirúrgica de Londres (1905).
Membre associé de la Sociedad de Biología de París (16 de diciembre de 1905).
Miembro correspondiente extranjero de la Academia Nacional de Medicina de Venezuela (4 de enero de 1906).
Miembro corresponsal extranjero de la Sociedad de Neurología de París (6 de diciembre de 1906).
Miembro corresponsal de la Academia de Roma (Regia Lynceorum Academia) (1906).
Socio honorario de la Conimbricensis Instituti Societas. Coimbra (1913).
Miembro honorario de la Royal Irish Academy de Dublín (16 de marzo de 1907).
Corresponsal extranjero de la Academie Royale de Medecine de Belgique (20 de julio de 1907).
Académico honorario del Museo de Ciencias (sección de Ciencias biológicas) de la Universidad de La Plata (14 de diciembre de 1907).
Miembro correspondiente extranjero de la Academia Nacional de Medicina de Venezuela (4 de enero de 1906).
Fellow de la Real Sociedad de Londres (1909).
Socio corresponsal de la Real Academia de Ciencias de Turín (1910).
Socio corresponsal de la Sociedad Italiana de Neurología (1911).
Miembro extranjero de la Real Academia de Turín (1912)
Miembro honorario de la Sociedad Real de Ciencias médicas y naturales de Bruselas (1912).
Profesor honorario de la Universidad de Dublín (1912).
Asociado extranjero de la Academia de Medicina de París (1913).
Miembro honorario de la Universidad Imperial de St. Petersbourg (julio 1914).
Socio corresponsal de la Societas Regia Edinensis (1913).
Miembro honorario extranjero de la Academie Royale de Medecine de Belgique (20 de enero de 1911).
Académico honorario de la Academia de Medicina de la Universidad Nacional de Buenos Aires (14 de agosto de 1919).
Miembro corresponsal del Instituto de Francia (1916).
Miembro de la Regia Taurinensis Academie (mayo de 1910).
Miembro honorario de la Sociedad Médica de Berlín (Berliner Medizinische. Gesellschaft) (26 de octubre de 1910).
Miembro extranjero de la National Academie of Sciences of the United States of America (abril de 1920).
Miembro extraordinario de la Academia Regia Scientiarium Neerlandica (Holanda) (19 de mayo de 1920).
Miembro extranjero de la Regia Academia Scientiarium Suecica (abril de 1916), etcétera, etc.
Doctor honoris causa de la Universidad de México (1922).
Miembro honorario de la Academia de Ciencias de Santiago (Chile), 1922.

Nota.—Omitimos, en gracia de la brevedad, otros muchos títulos extranjeros y nacionales que conservamos en nuestro Archivo.

ÍNDICE

Páginas.

PARTE PRIMERA

MI INFANCIA Y JUVENTUD

Páginas.

PARTE SEGUNDA

MI LABOR CIENTÍFICA

Páginas.

Páginas.



FE DE ERRATAS

BASTANTES DESCUIDOS Y ERRATAS SE HAN DESLIZADO EN EL TEXTO, CUYA ENMIENDA QUEDA AL BUEN JUICIO DEL LECTOR. HE AQUÍ ALGUNOS:

Páginas.	Línea.	Dice.	Debe decir.
13	47	adjunto	adjunta
26	47	aun	ni aun
26	49	casada	casados
30	44	pretensiosos	pretenciosos
31	46	oso mi padre replicar	Mi padre osó replicar
32	48	Reus pormenores	Reus. Pormenores
41	23	Scipion	Escipion
50	3	Jungando	Juzgando
53	46	franquea	flanquea
80	31	Mrillo	Murillo
227	26	Halgremd	Holmgren
380	25	eacción	reacción
387	10	sorprendidos	sorprendimos
401	29	1903	1913.